



Esta obra está bajo una [Licencia
Creative Commons Atribución-
NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú.](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/)

Vea una copia de esta licencia en
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



TESIS

**PREVALENCIA DE TOXOCARIASIS (*Toxócaro canis*) EN
CANINOS (*Canis familiaris*) UTILIZANDO EL MÉTODO DE
FLOTACIÓN, EN EL DISTRITO DE TARAPOTO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
MÉDICO VETERINARIO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:
PEDRO SALVADOR COLLANTES SANDOVAL**

**Tarapoto – Perú
2017**

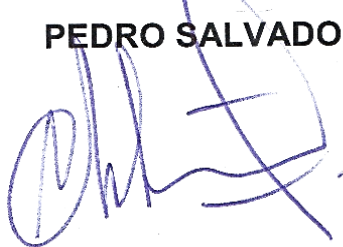
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA

TESIS

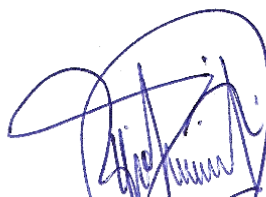
**“PREVALENCIA DE TOXOCARIASIS (*Toxócaro canis*)
EN CANINOS (*Canis familiaris*) UTILIZANDO EL
MÉTODO DE FLOTACIÓN, EN EL DISTRITO DE
TARAPOTO“**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
MÉDICO VETERINARIO**

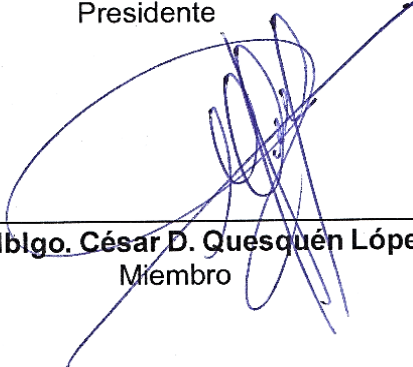
**PRESENTADO POR EL BACHILLER:
PEDRO SALVADOR COLLANTES SANDOVAL**



Med. Vet. M.Sc. Dr. Carlos A. Nolte Campos
Presidente



Ing. Dr. Orlando Ríos Ramírez
Secretario



Blgo. Mblgo. César D. Quesquén López
Miembro



Med. Vet. Hugo Sánchez Cárdenas
Asesor

**Tarapoto - Perú
2017**

Declaratoria de Autenticidad

Yo, **Pedro Salvador Collantes Sandoval**, identificado con DNI N°47292754, egresado de la Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto, con la Tesis titulada: **“PREVALENCIA DE TOXOCARIASIS (Toxócaro canis) EN CANINOS (Canis familiaris) UTILIZANDO EL MÉTODO DE FLOTACIÓN, EN EL DISTRITO DE TARAPOTO”**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoria.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. El trabajo de tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De considerar que el trabajo cuenta con una falta grave, como el hecho de contar con datos fraudulentos, demostrar indicios y plagio (al no citar la información con sus autores), plagio (al presentar información de otros trabajos como propios), falsificación (al presentar la información e ideas de otras personas de forma falsa), entre otros, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto.

Tarapoto, de Agosto del 2017.



.....
Pedro Salvador Collantes Sandoval
DNI N°47292754



Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis.

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres:	Collantes Sandoval Pedro Salvador.		
Código de alumno :	091239	Teléfono:	979366678
Correo electrónico :	pedro.salvador.918@gmail.com	DNI:	47292754

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de:	Ciencias Agrarias.
Escuela Profesional de:	Medicina Veterinaria.

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	()
Trabajo de suficiencia profesional	()		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título: "Prevalencia de Toxocariasis (Toxócaro canis) en caninos (Canis familiaris) utilizando el método de plotación, en el distrito de Tarapoto."
Año de publicación: 2017.

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	()
Acceso restringido **	()		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".



Firma del Autor

8. Para ser llenado en la Oficina de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento:

21 / 01 / 2019




Firma del Responsable de Repositorio
Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso
Abierto de la UNSM - T.

*Acceso abierto: uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

** Acceso restringido: el documento no se visualizará en el Repositorio.

DEDICATORIA

A mi madrecita Silvia que dio su vida,
sacrificándose sin límite por sus hijos
y demás seres queridos sin
escatimar jamás esfuerzo alguno.
Porque me enseñó cada minuto a
amar, valorar y disfrutar con alegría
la vida y por su mano firme y dura
pero al mismo tiempo amorosa y
tierna para construir las bases que
sustentan mi existencia. Y por
enseñarme el camino familiar y de
superación profesional.

Es mi deseo como sencillo gesto de
agradecimiento dedicarle también
este trabajo a mi familia en general,
porque me han brindado su apoyo
incondicional y por compartir
conmigo buenos y malos momentos.

AGRADECIMIENTO

- El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecer a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.
- A la UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-Tarapoto, por brindarme la oportunidad de estudiar y ser un profesional; logrando alcanzar la satisfacción personal.
- A mi asesor de tesis, Med. Vet. Hugo Sánchez Cárdenas por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado que yo pueda culminar con éxito este trabajo de investigación.
- También me gustaría agradecer a la Blga. Mcblga. Dra. Yoni Meni Rodríguez Espejo; Jefe del Laboratorio de Biología de la Universidad Nacional de San Martín, quien me acogió en el laboratorio brindándome todas las facilidades para la ejecución de la presente investigación.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	9
SUMARY	10
I.INTRODUCCIÓN	11
II.OBJETIVOS	13
III.REVISIÓN DE LITERATURA	14
3.1. Generalidades	14
3.2. Taxonomía del perro	14
3.3. Parásitos en perros	15
3.3.1. Parasitismo	15
3.3.2. Tipos de huéspedes	15
3.3.3. Modalidades del Parásito	16
3.3.4. Medios de infección	16
3.3.5. Síntomas de Parasitismo en Perros	17
3.4. <i>Toxócaro canis</i>	17
3.4.1. Clasificación taxonómica	18
3.4.2. Morfología	18
3.4.3. Ciclo biológico	21
3.4.4. Transmisión	24
3.4.5. Patogenia	25
3.4.6. Síntomas	27
3.4.7. Diagnóstico	29
3.4.8. Tratamiento y control	30
3.4.9. Aspectos epidemiológicos	32

3.5. Técnica de flotación	35
3.5.1. Flotación	35
3.5.2. Flotación simple	36
IV.MATERIALES Y MÉTODOS	38
4.1. Materiales	38
4.2. Ubicación del campo experimental	39
4.3. Características climatológicas	40
4.4. Metodología	41
V.RESULTADOS Y DISCUSIONES	47
5.1. Resultados	47
5.2. Discusiones	57
VI.CONCLUSIONES	65
VII.RECOMENDACIONES	66
VIII.BIBLIOGRAFÍA	67
Anexos	73

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
1. Taxonomía del Perro.	14
2. Taxonomía de <i>Toxócaro canis</i> .	18
3. Farmacoterapia para Toxocariasis en perros.	31
4. Organización Política y Geográfica.	40
5. Reporte de la Precipitación Pluvial y Temperatura en el distrito de Tarapoto.	40
6. Distribución de unidades muestrales por área.	43
7. Prevalencia de <i>Toxócaro canis</i> en caninos en el Distrito de Tarapoto.	47
8. Prevalencia de <i>Toxócaro canis</i> en caninos por áreas en el Distrito de Tarapoto.	49
9. Frecuencias observadas y frecuencias esperadas en el cuadro de Contingencia.	50
10. Prevalencia de <i>Toxócaro canis</i> en caninos según edad.	52
11. Prevalencia de <i>Toxócaro canis</i> en caninos según sexo.	54
12. Prevalencia de <i>Toxócaro canis</i> en caninos según sintomatología.	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Página
1. <i>Toxócara canis</i> .	17
2. Huevo no embrionado de <i>Toxócara canis</i> .	19
3. Huevo embrionado de <i>Toxócara canis</i> .	20
4. Forma adulta de <i>Toxócara canis</i> .	21
5. Ciclo biológico <i>Toxócara canis</i> .	23
6. Prevalencia de <i>Toxócara canis</i> en caninos en el distrito de Tarapoto.	48
7. Prevalencia de <i>Toxócara canis</i> en caninos por áreas en el distrito de Tarapoto.	49
8. Prevalencia de <i>Toxócara canis</i> en caninos según edad.	53
9. Prevalencia de <i>Toxócara canis</i> en caninos según sexo.	54
10. Prevalencia de <i>Toxócara canis</i> en caninos según sintomatología.	56

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “Prevalencia de Toxocariasis (*Toxócaro canis*) en Caninos (*Canis Familiaris*) Utilizando el Método de Flotación, en el Distrito de Tarapoto”; tuvo como objetivo principal: Estudio de la epidemiología y características de la prevalencia de Toxocariasis (*Toxócaro canis*) en caninos de la ciudad de Tarapoto.

En el cual se procesaron 275 muestras de heces de perro (*Canis familiaris*) como unidades experimentales para determinar la prevalencia de *Toxócaro canis* en caninos domésticos en la zona urbana del Distrito de Tarapoto. Los parámetros evaluados fueron en relación a la edad de los canes y el sexo de los mismos.

Estas muestras fueron procesadas y analizadas utilizando el método de flotación con solución saturada de azúcar, del cual 65 caninos resultaron positivos a *Toxócaro canis* y 210 caninos fueron negativos. Representado una prevalencia del 23.38% en la zona urbana del distrito de Tarapoto. También se determinó que de acuerdo a las variables, los canes menores al año de edad tienen la mayor probabilidad de padecer esta enfermedad parasitaria, indistintamente del sexo de los mismos.

Se concluye esta investigación logrando establecer que los canes del Distrito de Tarapoto presentan una moderada prevalencia a *Toxocariasis* (*Toxócaro canis*).

PALABRAS CLAVE: *Toxócaro canis*, nematoda, zoonosis, salud pública.

SUMARY

The present research work titled "Prevalence of Toxocariasis (*Toxocara canis*) in Canines (*Canis Familiaris*) Using the Flotation Method, in the District of Tarapoto"; Had as main objective: Study of the epidemiology and characteristics of the prevalence of Toxócariasis (*Toxócaro canis*) in canines of the city of Tarapoto.

In which 275 samples of dog feces (*Canis familiaris*) were processed as experimental units to determine the prevalence of *Toxócaro canis* in domestic canines in the urban area of the District of Tarapoto. The parameters evaluated were in relation to the age of the dogs and the sex of the dogs.

These samples were processed and analyzed using the flotation method with saturated sugar solution, of which 65 canines were positive to *Toxócaro canis* and 210 canines were negative. Represented a prevalence of 23.38% in the urban area of the district of Tarapoto. It was also determined that according to the variables, dogs less than one year of age are most likely to suffer from this parasitic disease, regardless of the sex of the same.

This research concludes that the dogs of the District of Tarapoto present a moderate prevalence to Toxocariasis (*Toxócaro canis*).

KEY WORDS: *Toxocara canis*, nematode, zoonosis, public health.



I.INTRODUCCIÓN

El perro es el compañero más antiguo del ser humano. Esta convivencia entre el hombre y el perro empezó a darse hace miles de años por interés mutuo y su relación ha ido desarrollándose poco a poco hasta llegar a la interdependencia existente hoy entre ambas especies, basada en el afecto que el ser humano profesa al perro a cambio de su compañía fiel y de la gran variedad de servicios que le presta, al grado, de considerársele como un miembro más de la familia¹.

Los caninos (*Canis familiaris*) son susceptibles a múltiples agentes que afectan su estado de salud, por esto es necesario tener en cuenta las enfermedades más comunes, como lo son las enfermedades gastrointestinales causadas por agentes infecciosos².

Tomando en cuenta las diversas parasitosis existentes en nuestra sociedad, gracias a muchos factores que influyen en su propagación y reproducción, uno de ellos es el clima tropical con el que cuenta el distrito de Tarapoto, la misma que contribuye al desarrollo del ciclo de vida de muchos parásitos; los cuales necesitan huéspedes intermediarios, paraténicos o accidentales, para finalmente pasar al huésped definitivo.

Los animales, en este caso los domésticos (mascotas), pueden presentar un sinnúmero de endoparásitos y ectoparásitos, las cuales pueden ser de carácter zoonótico en muchos casos, convirtiendo a su mascota en un foco infeccioso perjudicable para la salud humana.

A consecuencia del cambio climático, cientos de parásitos cambiaron su habitat natural, pero principalmente la Toxócariasis, son un problema de salud pública a nivel mundial y los valores de prevalencia en perros son variables. En Brasil se han encontrado prevalencias entre 0,7 a 23,6%³; en Colombia un estudio de 1560 muestras, se obtuvieron 84 muestras (5.38%) positivas a *Toxócar* spp.⁴. Por otra parte en Ecuador se realizó un estudio utilizando la Técnica de Flotación, obteniéndose una prevalencia del 7,5%⁵.

Como se observa la prevalencia de esta parasitosis en los países de la región es correlativa; y nuestro país no es ajeno a ello, por lo mismo es que se desarrollaron múltiples investigaciones en zonas urbanas y rurales.

Las investigaciones antes citadas se llevaron a cabo en parques, plazas y lugares (espacios) públicos, donde los niños son el grupo más expuesto ya que desarrollan sus juegos en el suelo y es habitual el consumo de tierra; estos resultados fueron consideradas como referencia para la presente investigación. Considerando la falta de datos confiables sobre el nivel de esta infestación que existe en la zona, el propósito del presente trabajo, fue determinar cuál es la prevalencia de huevos de *Toxócar* *canis*. La misma que tiene un impacto positivo dentro de la sociedad; ya que una vez conocida la prevalencia de huevos de *Toxócar* *canis*, se dará mayor relevancia a las medidas de prevención, así mismo como el control del parásito, e inculcar en los dueños el recojo de las heces de sus mascotas en lugares públicos.

II.OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1. Objetivo General

Estudio de la epidemiología y características de la prevalencia de Toxócariasis (*Toxócaro canis*) en caninos de la ciudad de Tarapoto.

2.2. Objetivo Específicos

- Determinar la prevalencia de Toxócariasis (*Toxócaro canis*) en caninos de la ciudad de Tarapoto. Utilizando el método de flotación con Solución Saturada de Azúcar (S.S.A.).
- Determinar los índices porcentuales de *Toxócaro canis* en caninos de la zona urbana de la ciudad de Tarapoto según la edad y sexo.
- Evaluar el estado de salud de los animales afectados con Toxócariasis.

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis Nula

Los perros del distrito de Tarapoto presentan una prevalencia de huevos de *Toxócaro canis* superior al 50%.

2.3.2. Hipótesis Alterna

Los perros del distrito de Tarapoto presentan una prevalencia de huevos de *Toxócaro canis* inferior al 50%.

III.REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Generalidades

El *Canis familiaris*, denominado comúnmente perro, can o canino, es uno de los mamíferos más comunes en la Tierra. Es un animal doméstico, empleado generalmente como mascota. Se afirma sobre él que es "el mejor amigo del hombre" y que no existe otro animal doméstico que provea una compañía "más activa, grata y recompensadora"⁶.

El perro es una subespecie doméstica del lobo, según la comparación de los mapas genéticos de ambas especies. El hombre consiguió domesticar a ejemplares de lobos, o, más probablemente, se demostró incapaz de impedir que los lobos se introdujeran en sus aldeas y tuvieran allí a sus cachorros. El perro era útil como ayuda en la caza y para defender al grupo y su morada⁷.

3.2. Taxonomía del perro.

CUADRO 01: Taxonomía del Perro

Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Mammalia
Orden	Carnívora
Suborden	Caniformia
Familia	Canidae
Género	Canis
Especie	C. lupus
Subespecie	C. l. familiaris

Fuente: Linnaeus (1758)⁸

3.3. Parásitos en perros

Los parásitos internos en los perros son más comunes de lo que se cree, y el control adecuado de estos parásitos es muy importante, sobre todo en los cachorros. Su importancia no solamente radica en los problemas que pueden producir a los perros infestados, sino que muchos de ellos son transmisibles a los humanos. La clave para poder luchar contra los parásitos intestinales de los perros es su reconocimiento, saber cómo actúan sobre la mascota y saber cómo eliminarlos⁹.

3.3.1. Parasitismo

Se llama parasitismo a la relación que se establece entre dos especies, ya sean vegetales o animales. En esta relación, se distinguen dos factores biológicos: el parásito y el huésped. El parásito vive a expensas de la otra especie, a la que se le denomina huésped.

El parasitismo intestinal se presenta cuando una especie vive dentro del huésped, en el tracto intestinal.

El parásito compete por el consumo de las sustancias alimentarias que ingiere el huésped, o como el caso del anquilostoma, éste se nutre de la sangre del huésped, adhiriéndose a las paredes del intestino¹⁰.

3.3.2. Tipos de huéspedes

a) Intermediario. Es el que alberga las formas inmaduras o asexuadas del parásito, por ejemplo: el cerdo para *Trichinella spiralis*, el hombre para *Plasmodium Vivax*.

- b) Definitivo. Es el que alberga las formas sexualmente maduras del parásito, ejemplo: el mosquito Anopheles para Plasmodium.
- c) Reservorio. En este huésped se garantiza la supervivencia del parásito en la naturaleza.
- d) Transmisor. Que transfiere activamente el parásito de un huésped a otro¹¹.

3.3.3. Modalidades del Parásito

Se refiere a que existe la necesidad al parásito.

- a) Accidental. En el que el parásito normalmente desarrolla vida libre.
- b) Facultativo. En el que el parásito también puede hacer vida libre.
- c) Obligatorio. En este caso el parásito siempre está sobre o dentro de su huésped. Si se toma en consideración la ubicación del parásito resulta él: ectoparasitismo (parásitos externos), endoparasitismo (parásitos internos), intracelular (en el interior de células), extracelular (en cavidades o espacios intercelulares), errático (en localizaciones no habituales) y el pseudoparasitismo (se confunde con el hallazgo de artefactos, estructuras u otros seres vivos)¹¹.

3.3.4. Medios de infección

- a) Transmisor Mecánico. (El parásito se reproduce en el transmisor) como es el caso de moscas y cucarachas que solo transportan en sus pelos y cuerdas a los agentes infectantes.
- b) Transmisor Biológico Desarrollativo. (Si el parásito sufre metamorfosis) como los simúlidos para Onchocerca volvulus¹¹.

3.3.5. Síntomas de Parasitismo en Perros

Los síntomas de infección parasitaria en los perros son:

- Hinchazón de vientre.
- Diarrea.
- Gases.
- Vómitos.
- Falta de energía.
- Crecimiento lento.
- Pelaje opaco.
- Tos (en caso de que algunas larvas hayan migrado a los pulmones del cachorro)¹².

3.4. *Toxócaro canis*

GRÁFICO 01: *Toxócaro canis*



Fuente: Barriga O, 2002¹⁰.

El parásito *Toxócaro canis* es un helminto de distribución mundial que parasita perros y otros cánidos. Los ejemplares adultos de *Toxócaro canis* son unisexuales (muestran dimorfismo sexual), miden desde 9 a 18 cm, son de

coloración blanca a amarillenta, y se encuentran en el intestino de sus hospedadores definitivos¹³.

Como hospedadores paraténicos, se incluyen ciertos vertebrados, y algunos invertebrados. Los hospedadores, pueden ser infectados por ingestión de huevos de *Toxócaro canis*. La enfermedad, toxocariasis, es causada por la migración de las larvas a diversos órganos del cuerpo, causando dos posibles síndromes, conocidos como larva migrans ocular y larva migrans visceral, según los órganos invadidos sean los ojos, el corazón o el hígado, respectivamente^{13, 14}.

3.4.1. Clasificación taxonómica

La clasificación de *Toxócaro canis*, es la siguiente¹⁵:

CUADRO 02: Taxonomía de *Toxócaro canis*.

Reino	Animalia
Rama	Helmitia
Sub-rama	Nemathelminta
Clase	Nematoda
Sub-clase	Adenophorea
Orden	Ascaridia
Super-familia	Ascaridoidea
Familia	Ascarididae
Genero	Toxócaro
Especie	<i>Toxócaro canis</i>

Fuente: Botero D, Restrepo M, 2006.

3.4.2. Morfología

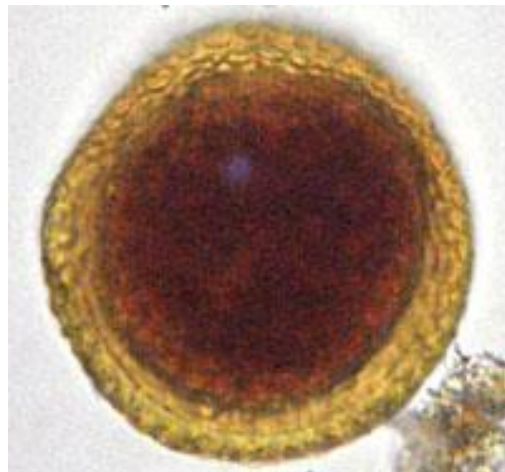
Son ascárido que parasita el Intestino delgado, tiene 3 grandes labios y un bulbo esofágico glandular, y se estima que las hembras eliminan huevos alrededor de 200.000 huevos/día.

a) Huevos:

Son similares a los de *Ascaris suum* pero un poco mayores de tamaño, miden 85 micras de diámetro, son subglobulosos, presentan una cubierta irregular, el protoplasma se aprecia con un aspecto granuloso y no están embrionados cuando salen a través de las heces de los cánidos infectados^{11, 14}.

Presentan un sistema reticular superficial de cresta y nervaduras¹¹.

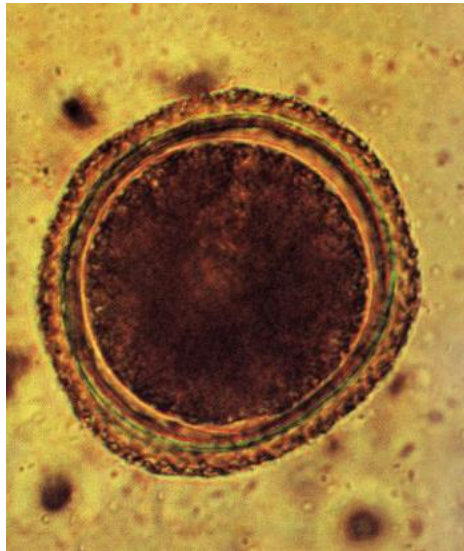
GRÁFICO 02: Huevo no embrionado de *Toxócaro canis*.



Fuente: Gallego Berenger, J. (2006)¹¹

Polo LJ (2006) cita que Sánchez et al. (2004), demostró en un modelo experimental, la viabilidad de los huevos de *Toxócaro canis* a temperatura ambiente. Indicaron que mientras el 5% de los huevos mantenían su viabilidad por un periodo de 8 meses a 25°C, cuando se preservaban en lodo; el 83% permanecían viables en ese mismo tiempo y temperatura cuando se mantenían en la muestra de suelo⁴.

GRÁFICO 03: Huevo embrionado de *Toxócaro canis*



Fuente: Gallego Berenger, J. (2006)¹¹

b) Larvas:

Las larvas de *Toxócaro canis* miden aproximadamente 0,4 micras de longitud por 0,015-0,021 de diámetro y son fácilmente distinguibles de las larvas de otras especies. En el medio externo siempre se encuentran en el interior de los huevos^{11, 16}.

c) Adultos:

El macho mide de 4 a 6 cm. y la hembra es mayor llegando a alcanzar de 6 a 10 cm. En la región cervical de ambos sexos existen aletas que son mucho más largas que anchas, miden de 2 a 4 mm por 0,2 mm. El esófago alcanza alrededor de 5 mm de largo incluyendo el ventrículo, el cual mide 0,5 mm. de longitud. En la hembra la vulva se encuentra situada entre la quinta y sexta partes anteriores del cuerpo del verme^{12, 14, 17}.

GRÁFICO 04: Forma adulta de *Toxócaro canis*



Fuente: Gallego Berenger, J. (2006)¹¹

3.4.3. Ciclo biológico

El nematodo *Toxócaro canis* está bien adaptado para garantizar su supervivencia y transmisión a sucesivas generaciones en sus hospedadores definitivos, que lo constituyen el perro y otros cánidos salvajes. Los gusanos adultos viven aproximadamente 4 meses en la porción proximal del intestino delgado. Las hembras adultas producen 200 000 huevos por día. Estos huevos no son embrionados y por lo tanto no son infectivos^{18, 19}.

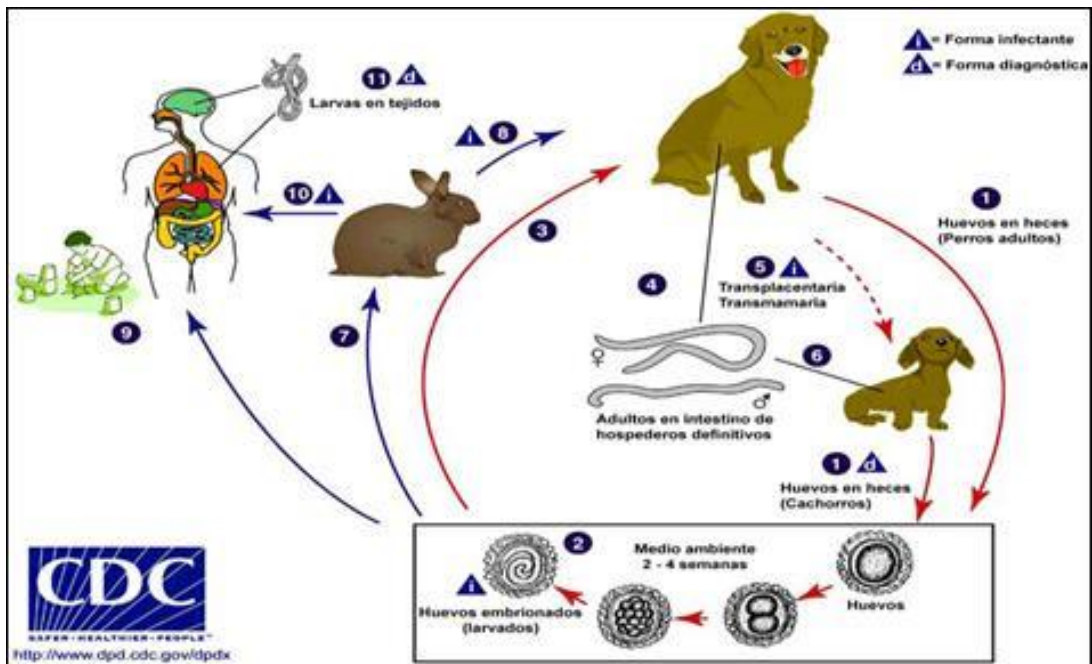
A temperaturas de 10–30°C, en ambiente húmedo y oxigenado, al cabo de 2 - 6 semanas, se desarrollan huevos embrionados infectantes con larvas L3 en su interior, infectantes tanto para hospederos definitivos (canidos, félidos) y paraténicos (humano, ganado, roedores, entre otros)^{20, 21}.

Los cachorros son los principales excretores de huevos por las heces. Entre las 3 semanas de nacidos hasta los 3 meses de edad estos eliminan huevos en elevada cantidad existiendo reportes de casos donde se han encontrado 15 000 huevos por gramo de heces¹⁹.

En condiciones favorables los huevos depositados en el suelo se embrionan en un período de 2 a 6 semanas. Estos huevos embrionados constituyen la forma infectante para el perro y otros hospedadores, incluido al hombre que la puede adquirir a través de sus manos, el agua contaminada y los alimentos mal lavados, tales como frutas y vegetales¹⁷.

En los cachorros el ciclo evolutivo se cierra. Los huevos embrionados pasan al duodeno, eclosionan y liberan larvas de segundo estadio (L2) las cuales atraviesan la pared duodenal y alcanzan el hígado, a través del sistema porta llegan al corazón y de ahí a los pulmones, posteriormente ascienden por el tracto respiratorio ya convertidas en larvas de tercer estadio (L3), estas son deglutidas y pasan nuevamente al intestino delgado donde sufren la cuarta y última muda que constituye el paso a la fase adulta. El macho y la hembra copulan, esta última pone huevos que salen con las heces. En los adultos este ciclo se cierra en muy pocos casos debido a que las L2 se quedan en los tejidos¹⁴.

GRÁFICO 05: Ciclo biológico *Toxócaro canis*



Fuente: <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>

a) En los hospederos paraténicos

Diversos roedores, pájaros, lombrices de tierra e insectos pueden albergar larvas somáticas en sus tejidos y actuar como hospedadores paraténicos. Luego de la ingestión de un hospedador paraténico infectado con larvas de *Toxócaro canis* o *Toxócaro cati* por un perro o un gato, respectivamente; las larvas desarrollan hasta adultos directamente en el intestino delgado sin realizar migraciones²².

El hombre se infecta mediante la ingestión de huevos de *Toxócaro canis* (presentes en la tierra contaminada) que contienen el estadio larval infectivo (L2), el cual se libera de sus envolturas en el intestino delgado proximal, y las larvas liberadas penetran la mucosa, migrando hacia el hígado siguiendo la circulación portal¹⁷.

3.4.4. Transmisión

3.4.4.1. En caninos

Los perros adquieren la Toxócariasis de varias formas: por ingestión de huevos embrionados, infección intrauterina por el paso de L2 de la placenta al feto, ingestión de L2 viables en la leche materna así como de L3 contenidas en las heces de los cachorros, estas últimas no requieren de la migración hepatopulmonar para llegar a su madurez^{17, 18}.

También debe ser considerada la ingestión de L2 infectivas en los tejidos de una presa enferma en el caso de perros jíbaros y otros cánidos²³. El arresto de las L2 en los tejidos es un aspecto central de la infección, a menudo las larvas permanecen en los tejidos y sufren una reactivación tardía. Esta reactivación es observada mayoritariamente en las perras durante el último trimestre de la gestación que es cuando las larvas se movilizan, atraviesan la placenta e infectan a los fetos¹⁰.

La migración de las L2 puede ser estimulada por la hormona peptídica prolactina en ratas y en las perras gestantes el pico máximo de esta hormona ocurre en el último trimestre del embarazo lo que justificaría la alta frecuencia de la infección transuterina de los cachorros²².

3.4.4.2. En humanos

En el hombre después de la ingestión de huevos embrionados, estos pasan al duodeno y por vía sanguínea y linfática las L2 emprenden la migración hística, los órganos más afectados son el hígado, los pulmones, el cerebro y los ojos¹⁶.

En el estudio de la biología de la Toxócariasis humana se ha tratado de esclarecer la entrada de la L2 dentro del ojo humano. La entrada al ojo a través de la córnea o esclerótida anterior requiere que la larva arribe a estos puntos. Desde el exterior del cuerpo es poco probable que la larva arribe a la parte anterior del ojo, esto pudiera ocurrir a través de la saliva o gotas de expectoración procedentes de animales infectados o desde las manos contaminadas lo cual es difícil, la realidad es que las lesiones no afectan usualmente a la parte anterior del ojo lo que hace improbable que la infección ocurra por esta vía. La infección interna del ojo es la más probable. La larva tiene la habilidad de atravesar la pared de los vasos cuando estos se hacen demasiado angostos; horadando o a través de la circulación izquierda o derecha es que las larvas alcanzan las partes del cuerpo. Existen evidencias histológicas de que es más probable que las larvas de *Toxócar* spp. alcancen el ojo viajando por vía sanguínea, el mayor abastecimiento de sangre del ojo llega por su parte posterior y es en esta donde son más frecuentes las lesiones oculares^{15, 16, 24}.

3.4.5. Patogenia

Las migraciones larvales (tanto en perros como en hospedadores paraténicos donde se incluye al hombre) provocan daños fundamentalmente a nivel de aquellos órganos o tejidos donde se pueden asentar. La eliminación de mudas y líquidos de mudas (según proceda) y de otras secreciones o excreciones por parte de las larvas ejercen acción antigénica que puede causar respuesta inmunopositiva y efectos anafilácticos y alérgicos¹⁸.

Producto de esto aparecen pequeños granulomas que contienen numerosos eosinófilos y cristales de Charcot-Leyden donde los parásitos pueden reconocerse o no, estas lesiones tienen un área central necrótica e infiltrado inflamatorio mixto con numerosos eosinófilos y un número variable de neutrófilos, linfocitos, histiocitos epitelioides y células gigantes^{14, 17, 18, 22}.

En infecciones moderadas, la fase de migración larvaria no origina ningún daño en los tejidos y los vermes adultos provocan muy poca reacción en el intestino¹⁸.

Tanto en las infecciones leves como en las moderadas, no hay signos clínicos durante la fase pulmonar de migración larvaria. Los adultos en el intestino pueden causar inflamación abdominal, con retraso del crecimiento y ocasionalmente diarrea. Algunas veces vomitan vermes enteros o se eliminan en las heces. En las infecciones producidas por un elevado número de vermes, durante las migraciones larvarias se producen alteraciones pulmonares, tos, que incluye aumento de la frecuencia respiratoria y secreción nasal. La mayoría de las muertes por infección *Toxócaro canis* tiene lugar durante la fase pulmonar, los cachorros infectados por vía transplacentaria con un gran número de larvas pueden morir a los pocos días de nacer¹⁸.

Además hay acción traumática y expoliatriz hematófaga e histófaga aunque se plantea que esta no es la causa de la anemia que se puede presentar. Se desarrolla acción mecánica obstructiva en el pulmón y el hígado pudiendo ser manifiesta²³.

Las ascárides de los carnívoros poseen especificidad hospedadora de edad, sus invasiones son fundamentalmente patógenas para los animales recién nacidos y los jóvenes¹¹.

3.4.6. Síntomas

a) En caninos

La sintomatología principalmente se presenta en cachorros y animales jóvenes. Se caracteriza porque pueden desarrollar tos con descargas nasales que pueden ser mortales o desaparecen después de las tres semanas. Cuando la infección es masiva prenatal hay gusanos en el intestino y estómago, alterando la digestión y provocando trastornos como vómitos acompañados de gusanos, otras veces hay diarreas de tipo mucoide con deshidratación, el abdomen se encuentra distendido y doloroso a la palpación. Los cachorros a veces sufren neumonía por aspiración de vómito que puede ser mortal^{10, 11}.

Todos estos daños pueden darse también en los cachorros, que a menudo muestran un característico vientre hinchado, y en los que estos trastornos afectan negativamente al desarrollo y al crecimiento. Debido a su gran talla, los adultos pueden obturar y perforar el intestino del cachorro. Si no se tratan a tiempo las infecciones de los cachorros con *Toxócaro canis* pueden ser mortales^{14, 18}.

La fase crónica en cachorros y perros de más edad es un progresivo cuadro de desnutrición a pesar de tener buena alimentación. Puede presentarse

diarrea intermitente. Otras veces pueden presentarse manifestaciones nerviosas consistentes en convulsiones de duración limitada^{17, 18, 25}.

Las manifestaciones clínicas son variables y dependen de los siguientes factores: número de huevos infectantes ingeridos, cantidad de larvas migrantes, tejido u órgano afectado, frecuencia de reinfecciones y respuesta inmunológica inducida por el hospedero²⁶.

b) En humanos

La Toxócariasis es probablemente la zoonosis producida por nemátodos más propagada mundialmente. En los países desarrollados el síndrome de Larva Migrans Visceral producido por *Toxócaro canis* ha sido referido como la segunda causa de infección helmíntica, en los países subdesarrollados a pesar de que otras helmintiasis son altamente prevalentes, la Toxócariasis humana puede ser muy frecuente^{16, 27, 28}.

El síndrome Larva Migrans Visceral Completa (LMVc) incluye a la forma sistémica severa de Toxócariasis caracterizada por alta eosinofilia, hepatoesplenomegalia, fiebre, hipergammaglobulinemia y compromiso pulmonar^{24, 27, 29}.

Los casos de LMVc con condiciones clínicas severas son poco comunes y ocurren mayormente en niños pequeños²⁶.

La posible consecuencia de una prolongada y extensiva eosinofilia es la fibrosis pulmonar y la miocardiosis eosinofílica^{16, 26, 30}.

Las formas compartimentadas (Toxócariasis Ocular y Toxócariasis Neuronal) han sido clasificadas por separado de otras formas debido a que el ojo y el cerebro son órganos donde comúnmente ocurre la migración final de las larvas de *Toxócaro canis*. Existe amplia información sobre la Toxócariasis ocular, esta es más observada que la Toxócariasis cefálica. Sin embargo esta no es razón para creer que el cerebro es menos invadido que el ojo, la afectación del cerebro en invasiones parasitarias es asintomática frecuentemente por lo que permanece sin diagnosticar. Ha sido hipotetizado que la Toxócariasis Ocular ocurre en infecciones con bajas dosis infectivas que conlleva a un insuficiente estímulo a la respuesta inmunitaria protectora^{26, 27, 28}.

Por otro lado, en infecciones con altas dosis de larvas invasivas de *Toxócaro canis*, el efecto filtrador del hígado no puede controlar toda la invasión y por tanto el número de larvas migrando para otros órganos puede ser considerable^{29, 31, 32}.

3.4.7. Diagnóstico

Sólo es posible un diagnóstico presuntivo durante la fase pulmonar de la infección grave, cuando las larvas están migrando, y éste se basa en la aparición simultánea de signos neumónicos en la camada, generalmente a las dos semanas del nacimiento¹⁸.

Los huevos en las heces, subglobulares y marrones con cáscara gruesa y rugosa, sirven para diagnosticar la especie. La producción de huevos en los vermes es tan alta que no hay necesidad de métodos de flotación y se encuentran en una simple extensión fecal a la que se le ha añadido un poco de agua¹⁸.

El diagnóstico se basa en la demostración de huevos en las heces. Solo los síntomas pulmonares que afectan a toda la camada 1 – 2 semanas después del nacimiento hacen sospechar la infección. Con frecuencia, los cachorros eliminan nemátodos espontáneamente con el vómito o en las deyecciones. La necropsia y la observación de las lesiones hepáticas, pulmonares o renales, junto con la demostración directa de los nematodos en el intestino delgado, confirman el diagnóstico¹⁷.

3.4.8. Tratamiento y control

Como antiparasitarios contra Toxocariasis y otros nematodos se usan sobre todo antihelmínticos de amplio espectro como los benzimidazoles (albendazol, febantel, febendazol), el levamisol y los endectocidas (ivermectina, milbemicina oxima, moxidectina, selamectina) y la emodepsida³³.

Los vermes adultos se eliminan fácilmente con el tratamiento antihelmíntico. El producto más utilizado fue la piperazina, la que ha sido sustituida por el pirantel, febendazol y mebendazol¹⁸.

Un régimen de control de la toxocariasis simple y frecuentemente recomendado en los perros jóvenes es el siguiente: Todos los cachorros deberán ser tratados cuando tengan dos semanas, y repetir 2-3 semanas más tarde, para eliminar la infección adquirida prenatalmente. También se recomienda que se trate a la madre al mismo tiempo que a los cachorros¹⁸.

También es muy recomendable tratar a los perros adultos, aunque no haya crías, en base a la situación epidemiológica local y a las condiciones particulares en las que vive la mascota (apartamento, casa con jardín, entorno

rural). Si es posible y económicamente viable conviene hacer un examen de materia fecal para diagnosticar la presencia o no de éste u otros helmintos parásitos, antes de proceder a tratamientos preventivos o curativos¹².

CUADRO 03. Farmacoterapia para Toxócariasis en perros.

Principio activo	Dosis mg/kg	Vía	Intervalo (horas)	Duración (días)
Fenbendazol	50	Oral	24	3 (a)
Prazicuantel/ pirantel/ febantel	(b)	Oral	Una vez.	(c)
Ivermectina/pirantel	0.2/5	Oral	Una vez.	30 (a)
Piperazina	10	Oral	Una vez.	(d)
Pirantel	5	Oral	24	3

(a) Repetir a las tres semanas en cachorros mayores a cuatro semanas de edad. Suministrar desde el día 40 de la gestación hasta dos semanas después del nacimiento en perras preñadas para cachorros libres de *Toxócaro canis*.

(b) Dosis: Prazicuantel (5 a 12 mg/kg), pirantel (5 a 12 mg/kg) y febantel (25 a 62 mg/kg)

(c) Repetir mensualmente.

(d) Cachorros: comenzar en la 2ª semana de vida, repetir cada tres semanas hasta que el cachorro tenga tres meses de edad.

Las razones principales del control de *Toxócaro canis* son reducir los efectos de gusanos en perros y prevenir la infección humana. Las medidas de control intentan evitar o reducir la contaminación del medio ambiente con los huevos de *Toxócaro canis*.

Hay tres metas principales:

- a. Eliminar la infección de los huevos de *Toxócaro canis* de perros.
- b. Prevenir que el perro ensucie en las áreas frecuentadas por los seres humanos.
- c. Concientizar al público sobre la potencialidad de la infección y control de la Toxocariasis.

Los dueños de los perros deben recoger todas las heces excretadas por sus perros y disponer de ellos en un compartimiento o ellas pueden ser quemadas. Los huevos de *Toxócaro canis* toman un mínimo de dos semanas para convertirse a la etapa ineficaz y por lo tanto, el retiro y la disposición pronto es absolutamente seguros para que el dueño la realice¹⁰.

3.4.9. Aspectos epidemiológicos

La Toxocariasis es una de las zoonosis más prevalentes a nivel mundial. Esta infección es cosmopolita y relativamente frecuente en zonas de climas templados y tropicales de todos los continentes^{34, 35, 36}.

Principalmente en ciudades donde existen caninos en los hogares o vagabundos que no tienen algún control médico veterinario. Estos animales diseminan la infección a través de sus deposiciones (ver mecanismos de transmisión). Los lugares más contaminados son jardines, parques públicos y los terrenos de juego^{35, 36}.

La enfermedad se asocia generalmente a deficientes condiciones ambientales e higiénicas, pues su adquisición esta inevitablemente ligada a la contaminación oral con materias fecales de perros y gatos. La desnutrición

avanzada está íntimamente relacionada, pues es causa de pica en los niños, igualmente el síndrome de migración larvaria es prevalente en comunidades cuyos niños comen tierra³⁷.

Se han llevado a cabo estudios sobre la prevalencia de *Toxócaro canis* en perros en la mayoría de los países donde se demuestra que el porcentaje de infestación oscila entre el 5 al 80%. Las prevalencias más altas se han establecido en perros de menos de seis meses de edad, con menos vermes en los animales adultos¹⁸.

La prevalencia de esta entidad varía de acuerdo al nivel socioeconómico y ubicación geográfica del país; así se reportan seroprevalencias de 3.7% en Japón³⁸, 13.9% en Estados Unidos³⁹, 47.5% en Colombia⁴⁰ y 92.8% en la Isla de La Reunion-Oceano Índico⁴¹.

En el Perú se han realizado distintos estudios de seroprevalencia tanto en Lima como provincias encontrándose seroprevalencias de: 7.33% en Lima⁴².

La infección por *Toxócaro canis* en caninos varía, entre 2 y 43% de perros portadores de los nemátodos adultos⁴³. En nuestro país existe una alta tasa de infección canina por *Toxócaro canis*. Se han realizado diversos estudios para determinar el grado de infección canina por *Toxócaro* con resultados que oscilan entre 27.7% de perros en el Distrito de Lurigancho (Chosica), hasta 80.3% de perros en el distrito de Amarilis (Huánuco)^{44, 45, 46}.

Esta alta prevalencia de infección canina se correlaciona con un alto grado de contaminación de parques por huevos de *Toxócaro canis*; a nivel mundial la contaminación de parques oscila entre 2.9 y 75% de los parques⁴⁶.

La amplia distribución y la alta intensidad de la infestación con *Toxócaro canis* depende esencialmente de tres factores. En primer lugar, las hembras son muy fecundas, una sola es capaz de poner unos 200,000 huevos diarios. En segundo lugar, los huevos son muy resistentes a los climas extremos y pueden sobrevivir años en el suelo. En tercer lugar, los tejidos somáticos de la perra son un constante reservorio y a las larvas en estas localizaciones no les afectan la mayoría de los antihelmínticos²⁹.

Durante el periodo de 2007-2008, se realizaron estudio en los parques públicos contaminados del distrito de Santiago de Surco, Lima; obteniéndose una prevalencia a *Toxócaro canis* en el 69,2%⁴⁷.

En el 2012 Goicochea, analizo las muestras obtenidas de los perros que concurren a los parques recreacionales del distrito de Trujillo, consiguiendo prevalencia en un 52,08% positivas a *Toxócaro canis*⁴⁸.

3.5. Técnica de Flotación

El método de flotación emplea un medio líquido más pesado que los parásitos, permitiendo que los mismos suban a la superficie y puedan ser recuperados de la película superficial.

Ventajas: el preparado es más límpido, facilitando la observación microscópica.

Desventajas: debe hacerse la observación microscópica en menor tiempo debido a que la película superficial puede destruirse y los parásitos caer al fondo del tubo, a su vez, los parásitos de mayor peso que la solución empleada no flotará.

Existen varios métodos de flotación, el más utilizado es el método de Faust⁴⁹.

3.5.1. Flotación

Se basan en interponer las heces en un líquido de densidad superior a la de los restos parasitarios (1,2 aproximadamente), de forma que éstos se concentran en la superficie. Son métodos simples y rápidos, permitiendo el procesado en batería de numerosas muestras a la vez.

Están totalmente contraindicados si se sospecha parasitismo por especies de helmintos que poseen huevos operculados o cuando en las heces existen huevos infértiles de *Áscaris lumbricoide*. Los trofozoitos de protozoos son destruidos y los quistes deformados durante este proceso de concentración¹¹.

3.5.2. Flotación simple

La prueba simple de flotación en tubo es una prueba cualitativa para la detección de huevos de nematodos y cestodos. Es un método útil en estudios preliminares para establecer qué grupos de parásitos están presentes. Los huevos son separados del material fecal y concentrados por un fluido de flotación con una gravedad específica apropiada¹³.

3.5.2.1. Procedimiento

1. Pesar o medir usando una cucharilla precalibrada aproximadamente 3 g de heces y poner dentro del recipiente 1.
2. Verter 50 ml de fluido de flotación dentro del recipiente 1.
3. Revolver o mezclar las heces y el fluido de flotación cuidadosamente con un abate lenguas o un tenedor.
4. Verter la suspensión fecal, a través de un colador de té o doble capa de estopilla, dentro del recipiente 2.
5. Verter la suspensión fecal del recipiente 2 en el tubo de ensayo colocado en una gradilla.
6. El tubo de ensayo es llenado cuidadosamente hasta el tope con la suspensión dejando un menisco convexo en el extremo superior del tubo.
7. Colocar cuidadosamente un cubreobjetos en el extremo superior del tubo de ensayo.
8. Dejar reposar el tubo de ensayo durante 20 minutos.
9. Retirar cuidadosamente el cubreobjetos del tubo de ensayo.
10. Colocar en el portaobjetos y observar al microscopio los microorganismos⁴⁷.

IV.MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Materiales

❖ Material Biológico

- ✓ 275 perros de diferentes razas.

❖ Material de Laboratorio

- ✓ Solución Saturada de Azúcar (S.S.A.)
- ✓ Vasos acrílicos de 7 onzas.
- ✓ Baguetas.
- ✓ Tubos de ensayo de 15 mL.
- ✓ Gradilla para tubos de ensayo
- ✓ Láminas porta objetos
- ✓ Laminillas cubre objetos
- ✓ Microscopio compuesto
- ✓ Guardapolvo blanco
- ✓ Guantes quirúrgicos.
- ✓ Jabón carbólico.

❖ Material de Campo

- ✓ Formatos.
- ✓ Tablero de campo.
- ✓ Libreta de apuntes.
- ✓ Bolsas de plástico de 8 x 12 cm.
- ✓ Glicerina.
- ✓ Termómetro.

- ✓ Caja de Tecknoport.
- ✓ Cámara fotográfica.
- ✓ Guantes quirúrgicos.
- ✓ Mapa del Distrito de Tarapoto

4.2. Ubicación del Campo Experimental

El estudio se realizó en la zona urbana del distrito de Tarapoto, el cual cuenta con un clima tropical, así mismo el procesamiento y análisis de las muestras de heces en el laboratorio de Biología de la Universidad Nacional de San Martín.

La zona urbana del distrito de Tarapoto está compuesta por los siguientes sectores: Barrio Huayco, Partido Alto, Atumpampa, 9 de abril, Comercio, Los Jardines, Suchiche, Hoyada, Sachapuquio, Cercado, Punta del Este. La misma que abarca una extensión territorial o superficie de 67.81 Km² y representa el 0.14% del territorio del departamento de San Martín y el 1.21% del territorio en el ámbito de la provincia respectivamente.

El Distrito de Tarapoto presenta las siguientes características en cuanto a su ubicación política, situación geográfica:

CUADRO 04: Organización Política y Geográfica

Ubicación Política	
Departamento	San Martín
Provincia	San Martín
Distrito	Tarapoto
Ubicación Geográfica	
Latitud Sur	06°31'00"
Latitud Oeste	76°21'50"
Altitud	356 m.s.n.m.

Fuente: ICT, 2013⁵⁰

CUADRO 05: Reporte de la Precipitación Pluvial y Temperatura en el distrito de Tarapoto.

MES/AÑO	PRECIPITACIÓN PLUVIAL	TEMPERATURA	
		Máxima	Mínima
Octubre/2016	2,5 mm	34,3°C	22,3°C
Noviembre/2016	2,29 mm	34,9°C	23°C

Fuente: SENAMHI, 2016⁵¹.

4.3. Características climatológicas

4.3.1. Altura y Clima

Tarapoto se encuentra a una altura aproximada de 356 msnm, perteneciendo de esta manera a la majestuosa Selva Alta. El clima de la ciudad es semiseco-cálido, con una temperatura promedio anual de 26° C, siendo la temperatura máxima 38.6° C y la mínima 13.5° C; tiene una humedad relativa de 78.5%, siendo la máxima 80% y la mínima 77%.

4.3.2. Precipitación pluvial

La precipitación promedio anual es de 1157 mm, siendo los meses de mayores lluvias en febrero, marzo y abril. La dirección predominante de los vientos es norte, con una velocidad promedio anual de 4.9 Km/h.

4.4. Metodología

4.4.1. Diseño Experimental

El tipo de investigación utilizado es exploratoria y descriptiva. Es exploratoria porque se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto. Y es descriptiva porque se obtendrán datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito será describir las variables de importancia zoonótica e interrelación en un momento dado de la presentación.

4.4.2. Variables de estudio

4.4.2.1. Edad de los Animales.

Para determinar la edad de los animales se identificó la dentición; se consideró tres diferentes grupos según la siguiente categoría:

- Cachorros: menores de 6 meses de edad.
- Pubertad: entre 7 a 11 meses de edad.
- Adultos: mayores a los 12 meses de edad.

4.4.2.2. Definición del Sexo.

Para definir el sexo de los perros se basó mediante la observación directa a través del análisis físico de sus órganos genitales. Por lo general los genitales de los perros machos son completamente visibles al de las hembras, por lo que la identificación del sexo fue con la mayor facilidad.

4.4.3. Diseño Estadístico

4.4.3.1. Población

Para la presente investigación se consideró una población total de 1000 caninos, que conviven en la zona urbana del distrito de Tarapoto.

4.4.3.2. Muestra aleatoria

Se hizo un muestreo aleatorio auto-ponderada, la misma que permite que cada individuo o un objeto, en la población de interés tienen la misma oportunidad de ser seleccionadas para la muestra, los mismos que simplifican los procesos y suelen reducir el error muestral para un tamaño dado de la muestra.

Para conocer el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula para tamaño muestral, así:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2(N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra

Z: Valor crítico determinado en la distribución normal estándar con 95% de nivel de confianza (1.96)

p: Proporción positiva (0.5)

q: Proporción negativa (0.5)

E: Margen de error (0.05)

N: Tamaño de la población (1000)

1- α = Nivel de confianza 95%

4.4.3.3. Determinación del tamaño de muestra a encuestar

Se reemplazó los datos según la fórmula de probabilidad para poblaciones definidas y se obtuvo que el valor de “n” es 275. Es decir solo se trabajó con el 27,50% de la población canina estimada para esta investigación.

Para obtener el n° de muestras a realizar en cada sector, se realizó las siguientes fórmulas:

N: Población total estimada (1000 perros).

$$\text{N° de Muestras por Sector} = \left[\frac{\text{N° de Perros}}{N} \right] \times 275$$

CUADRO 06: Distribución de unidades muestrales por área.

SECTOR	N° Perros	N° Perros/N	N° de Muestras por Sector
Huayco	285	0.285	78
Partido Alto	163	0.163	45
Atumpampa	98	0.098	27
9 de abril	88	0.088	24
Comercio	78	0.078	21
Los jardines	70	0.07	19
Suchiche	58	0.058	16
Hoyada	49	0.049	13
Sachapuquio	45	0.045	12
Cercado	38	0.038	10
Punta del Este	28	0.028	8
Total	1000		275

Fuente: Elaboración propia.

4.4.4. Análisis Estadístico

Para lograr el propósito de la investigación se tomó en cuenta el cálculo de:

- Cuadro de frecuencias relativas y acumuladas.
- Intervalo de confianza al 95%.
- Prueba de χ^2 (Chi Cuadrado)
- Cuadros y gráficos.

4.4.5. Organización del trabajo

Durante la fase de campo se muestrearon un total de 275 caninos, cada uno de ellos fue examinado clínicamente realizándoles un examen físico y anamnesis al propietario.

Las muestras de heces fueron tomadas directamente del recto del animal o en algunos casos recolectadas previamente por sus propietarios.

Las muestras fueron llevadas inmediatamente al laboratorio para ser analizadas. Las muestras de heces fueron procesadas por el método de flotación con solución de Sheather's y se observaron con un aumento de 100 y 400 (10x y 40x) para verificar la presencia de huevos de *Toxócaro canis*.

En ocasiones que los caninos presentaron sintomatología compatible con Toxocariasis o si convivían con otros caninos infestados y sus muestras resultaron negativas, se realizaron repeticiones de las tomas de muestras.

En el estudio se tomaron en cuenta características del paciente como edad, sexo y otras informaciones adicionales que fueron aportadas por los propietarios, en un registro de control lo cual fue de mucha utilidad para evaluar los factores que condicionan la presencia de *Toxócaro canis*.

4.4.5.1. Preparación de reactivos (Solución saturada de azúcar)

- Azúcar en cristales 500 g
- Agua destilada 320 ml.
- Formol.

Disolver el azúcar en el agua destilada, usando calor sin dejar llegar a ebullición.

Filtrar por gasa. Agregar el formol y agitar hasta disolución. Guardar en frasco tapado y rotulado. Para trabajar es más fácil mantener la solución de trabajo en un frasco con dispensador.

4.4.5.2. Método de flotación (Sacarosa o Sheather's)

Luego de la recolección y su respectiva identificación, las muestras fueron procesadas en el laboratorio empleando la técnica de Flotación, para la cual se utilizó una solución sobresaturada de azúcar usando formol como preservante, ya preparada esta solución se colocaron en un vaso acrílico aproximadamente 2 gramos de heces, se agregó un poco de agua con el propósito de humectarlas cuando fue necesario.

Luego se le agregó 15 ml de la solución sobresaturada de azúcar, se homogenizó con una bagueta hasta lograr una buena suspensión, se tamizó a través de un colador corriente y el filtrado se depositó en un vaso acrílico de 7 onzas de capacidad.

El contenido del vaso acrílico se filtró en un tubo de ensayo de aproximadamente 15 ml. de capacidad, luego se procedió a centrifugar a 1,500rpm durante 2 a 5 minutos. Finalmente se colocó un cubreobjetos sobre el tubo y se dejó reposar durante 10 a 20 minutos (en gradilla). Después de transcurrido el tiempo, el cubreobjetos fue transferido a una lámina portaobjeto y se observó al microscopio con 10X de aumento para identificar los huevos del parásito.

V.RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1.RESULTADOS

5.1.1. Prevalencia de *Toxócaro canis* en caninos en el distrito de Tarapoto.

El estudio se llevó a cabo los meses de Octubre a Noviembre del 2016 en la zona urbana del distrito de Tarapoto, para lograr determinar la prevalencia de *Toxócaro canis* se empleó la técnica de flotación con Solución Saturada de Azúcar.

En el estudio de la parasitología existen una gran variedad de técnicas de laboratorio para su diagnóstico, y depende de cada especie o grupo de parásito utilizar una determinada técnica.

Es por ello que se optó por utilizar la técnica de flotación (sacarosa o Sheather's). Esta técnica es de uso corriente en las prácticas de diagnóstico en Medicina Veterinaria por ser rápida, brindar buenos resultados y su facilidad en la elaboración de la solución, además de ser la más idónea para el diagnóstico de nematodos.

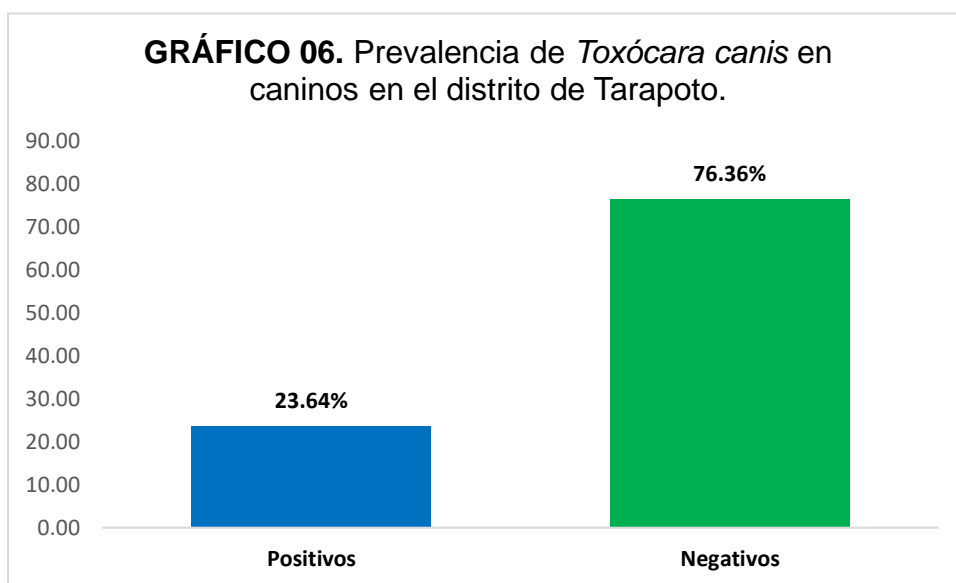
CUADRO 07:

Prevalencia de *Toxócaro canis* en caninos en el Distrito de Tarapoto.

	Positivos	(%)	Negativos	(%)	Total
Caninos	65	23,64	210	76,36	275

Fuente: Elaboración propia.

De la población objetivo (275 caninos) que se esperaba analizar, solo 65 muestras dieron positivos a *Toxócaro canis*, sin embargo se obtuvieron 210 muestras negativas. Estas muestras fueron obtenidas aleatoriamente de los diferentes sectores del distrito de Tarapoto. (Cuadro 05)



Fuente: Elaboración propia.

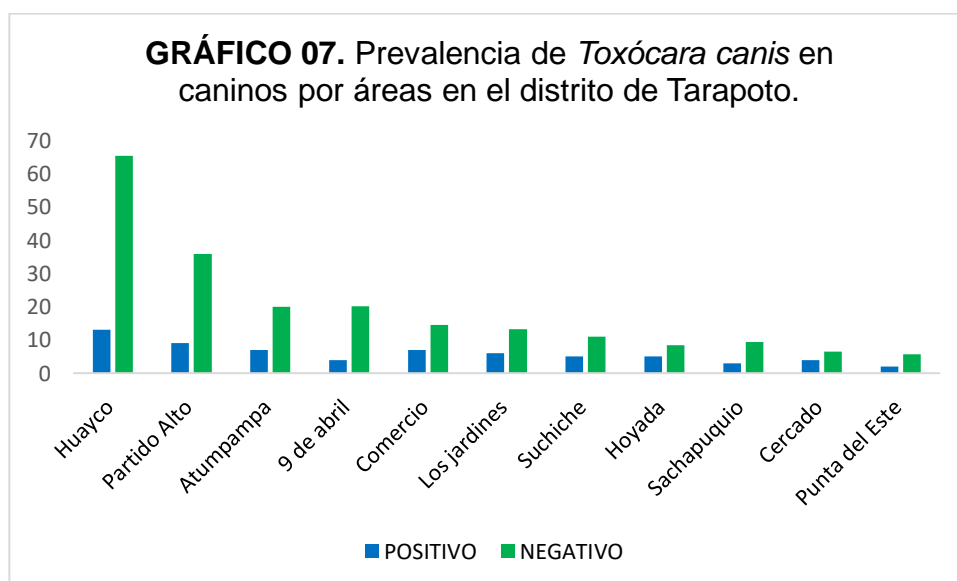
En el gráfico 06, observamos que si existieron diferencias estadísticas ($p < 0,05$) considerables en el plano general de la unidad muestral, en los dos niveles se demuestra que un 23,64% dieron positivo a *Toxócaro canis* mientras que un 76,36% fueron negativos.

CUADRO 08:

Prevalencia de *Toxócaro canis* en caninos por áreas en el Distrito de Tarapoto.

Caninos Áreas	Positivos	%	Negativos	%	Total
Huayco	13	20	65	31.13	78
Partido Alto	9	13.85	36	17.06	45
Atumpampa	7	10.77	20	9.5	27
9 de abril	4	6.15	20	9.62	24
Comercio	7	10.77	14	6.88	21
Los jardines	6	9.23	13	6.31	19
Suchiche	5	7.69	11	5.21	16
Hoyada	5	7.69	8	4.04	13
Sachapuquio	3	4.62	9	4.46	12
Cercado	4	6.15	6	3.07	10
Punta del Este	2	3.08	6	2.71	8
Total de caninos muestreados					275

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 09:

Frecuencias observadas y frecuencias esperadas en el cuadro de contingencia.

Áreas	Resultados		Total
	Positivos	Negativos	
Huayco	13 (18.53)	65 (59.85)	78
Partido Alto	9 (10.60)	36 (34.23)	45
Atumpampa	7 (6.37)	20 (20.58)	27
9 de abril	4 (5.72)	20 (18.48)	24
Comercio	7 (5.07)	14 (16.38)	21
Los jardines	6 (4.55)	13 (14.7)	19
Suchiche	5 (3.77)	11 (12.18)	16
Hoyada	5 (3.19)	8 (10.29)	13
Sachapuquio	3 (2.93)	9 (9.45)	12
Cercado	4 (2.47)	6 (7.98)	10
Punta del Este	2 (1.82)	6 (5.88)	8

Para calcular el valor de X^2 sustituimos en la fórmula.

$$X^2_{cal} = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe} + \dots$$

Sustituyendo en la formula tenemos:

$$X^2 = 8,42$$

Para determinar los grados de libertad:

Donde:

F: Es el número de filas.

C: Es el número de columnas.

$$G.L. = (F - 1) (C - 1)$$

$$G.L. = (11-1)(2-1)$$

$$G.L. = 10$$

Para evaluar el valor de X^2 calculado encontramos en la tabla $p= 0.05$ para diez grados de libertad. X^2 tabla = 18.31

Estadísticamente el valor de X^2 calculado es menor que el valor de X^2 tabla, por lo tanto se rechaza la Hipótesis Nula lo cual indica que la prevalencia de *Toxócaro canis* en caninos es superior al 50%.

5.1.2. Prevalencia de *Toxócaro canis* según edad de los perros muestreados.

El presente estudio consideró la edad de los animales para identificar el grupo etáreo con mayor susceptibilidad a contraer parásitos zoonóticos; los animales muestreados se dividieron en tres grupos tal como sigue: 0 a 6 meses (Cachorros), animales de 7 a 11 meses (Pubertad), de 12 a más meses (Adultos y Seniles).

CUADRO 10:
Prevalencia de *Toxócaro canis* en caninos según edad.

Caninos Edad	Positivos	%	Negativos	%	Total
0 – 6 meses	50	18,2 %	30	10,9 %	80
7 – 11 meses	15	5,45 %	70	25,45 %	85
12 meses a más.	00	00 %	110	40 %	110
Total de caninos muestreados					275

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 02, se observa que en relación a la edad de los perros muestreados, los casos positivos que más predominan son los menores a los 12 meses de edad.

Caninos de 0 a 6 meses de edad.

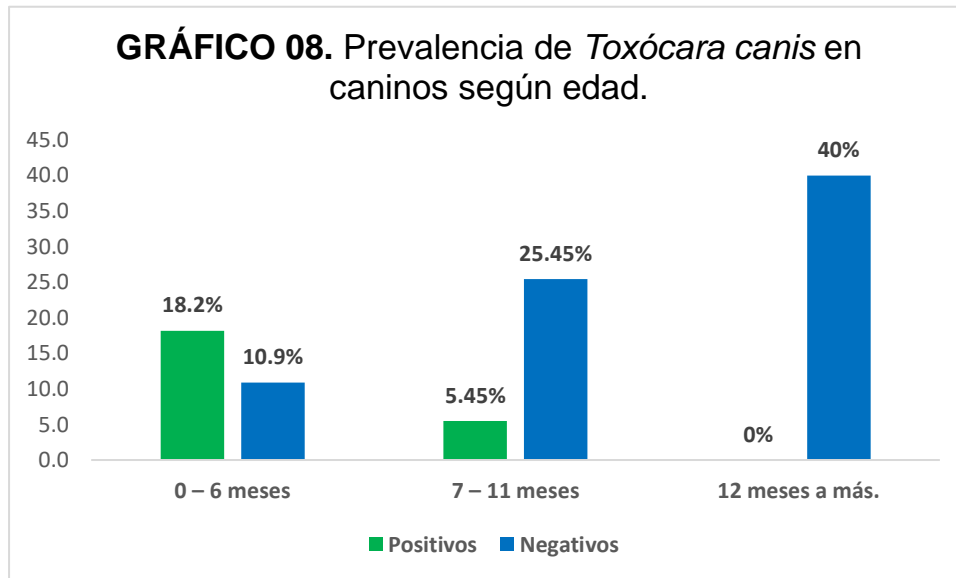
De las 275 muestras analizadas, solo 80 estaban en este rango de edad, de las cuales 50 fueron positivas y 30 fueron negativas.

Caninos de 7 a 11 meses de edad.

De las 275 muestras analizadas, solo 85 estaban dentro de este rango de edad, las mismas que cuales 15 fueron positivas y 70 fueron negativas.

Caninos de 12 meses a más.

De las 275 muestras analizadas, se obtuvieron 210 caninos que estaban en este rango de edad, de las cuales ninguna arrojó positivo a *Toxócaro canis* y 70 fueron negativas.



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 07, se presenta la edad de los perros en tres rangos, advirtiendo que existen diferencias en cada una (cuadro 06). En la cual se observa que dentro de la edad promedio de 0 a 6 meses, solo el 18.2% fueron positivos y el 10.9% fueron negativos. Así mismo, para las muestras que se encontraban dentro de la edad promedio de 7 a 11 meses, solo el 5.45% fueron positivos y el 25.45% fueron negativos. Finalmente para los caninos muestreados que se encontraban con la edad igual o superior a los 12 meses, el 0% fueron positivos y el 40% fueron negativos a *Toxócaro canis*.

5.1.3. Prevalencia de *Toxócaro canis* según sexo de los perros muestreados.

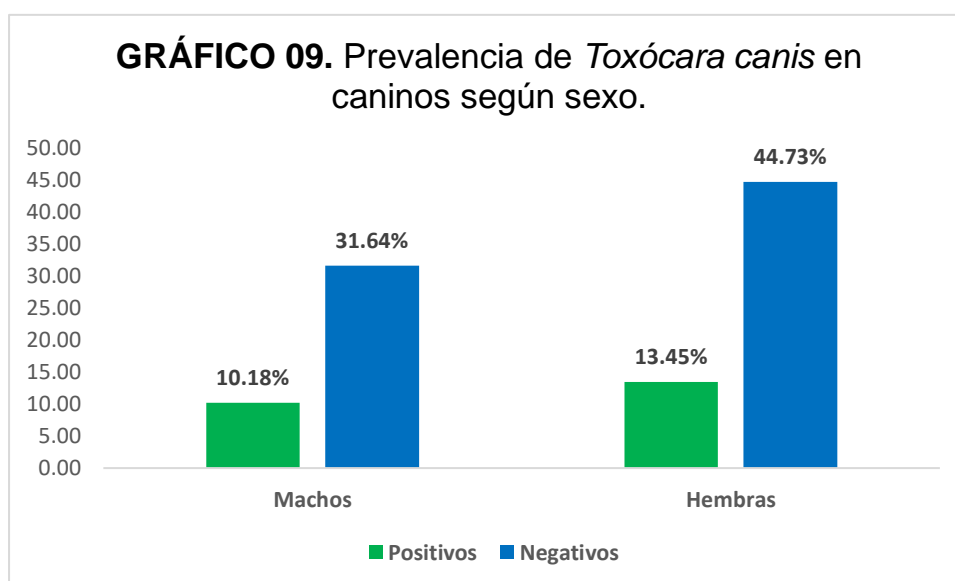
En el presente estudio considero al sexo de los animales para identificar al grupo con mayor susceptibilidad a obtener una mayor contaminación por *Toxócaro canis*, los mismos que se lograron distinguir mediante el examen físico y por referencia de los propietarios.

CUADRO 11:
Prevalencia de *Toxócaro canis* en caninos según sexo.

Caninos Sexo	Positivos	%	Negativos	%	Total
Machos	28	10,2%	87	31,63%	115
Hembras	37	13,45%	123	44,72%	160
Total de caninos muestreados					275

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 07; se observa que el grado de contaminación de los perros del distrito de Tarapoto según el sexo, obteniéndose que de las 65 muestras positivas solo 37 corresponden a las caninos hembras, mientras que solo 28 muestras fueron de los caninos machos. En el caso de las muestras negativas 123 corresponden a caninos hembras, y 87 a caninos machos.



Fuente: Elaboración propia.

De las 275 muestras analizadas, 65 fueron positivas, 28 corresponden a caninos machos lo que representa el 10.18%, y 37 caninos hembras equivalentes al 13.45%. Sin embargo 210 muestras fueron negativas, de las cuales 87 corresponden a caninos machos lo que representa el 31.64%, y 123 a caninos hembras equivalente a 44.73%.

5.1.4. Evaluación del estado de salud de los caninos muestreados.

Durante la ejecución del trabajo de investigación se utilizó la hoja de cotejo la misma que nos ayudó a evaluar el estado de salud de los caninos muestreados.

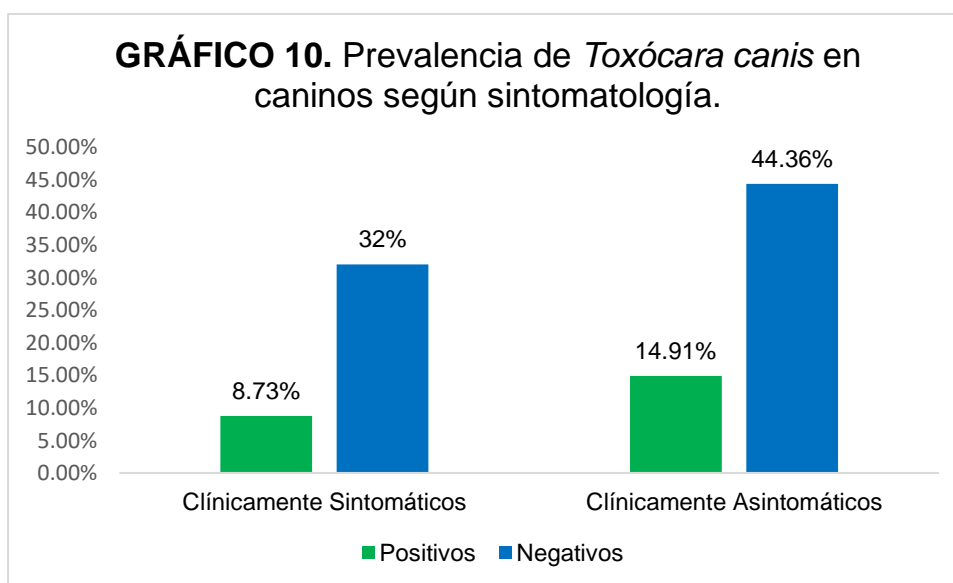
Además de la información brindada por los propietarios (anamnesis) y el examen físico durante el recojo de la muestra obtuvimos los siguientes resultados.

CUADRO 12:
Prevalencia de *Toxócaro canis* en caninos según sintomatología.

Caninos Sintomatología	Positivos	%	Negativos	%	Total
Clínicamente Sintomáticos	24	8.73	88	32	112
Clínicamente Asintomáticos	41	14.91	122	44.36	163
Total De Caninos Muestreados					275

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 08; se observa que la presencia de *Toxócaro canis*, está relacionada con la sintomatología, obteniéndose que de las 65 muestras positivas solo 24 eran sintomáticos y 41 asintomáticos. En el caso de las muestras negativas 88 eran sintomáticos, y 122 asintomáticos.



Fuente: Elaboración propia.

De las 275 muestras analizadas; solo el 40.73% corresponden a casos clínicamente sintomáticos, de las cuales el 8.73% fueron positivos y 32% negativos a *Toxócaro canis*. Sin embargo 59.27% corresponden a casos clínicamente asintomáticos, de las cuales 14.91% fueron positivos y 44.36% negativos.

5.2. DISCUSIONES

5.2.1. Prevalencia de *Toxócaro canis* en caninos en el distrito de Tarapoto.

La parasitosis intestinales en perros con características zoonóticas, pueden en algunos casos tener una incidencia alta, esto influenciado por las propias particularidades del medio ambiente que favorecen a ello. Convirtiéndose en un problema de salud pública, específicamente a los grupos poblacionales más susceptibles a todo tipo de agresión parasitaria, como son los niños en edad preescolar y escolar. Esta investigación se realizó en los meses de octubre y noviembre del 2016, en el área urbana del distrito de Tarapoto.

Para este trabajo se consideró una población de 1000 mascotas, de las cuales el tamaño muestral fue de 275 lo que equivale solo al 27,50% de la población total de caninos en el distrito de Tarapoto. Las muestras obtenidas por sector fueron distribuidas de la siguiente manera: Huayco con 28.5% (78 muestras), Partido Alto con 16.3% (45 muestras), Atumpampa con 9.8% (27 muestras), 9 de abril con 8.8% (24 muestras), Comercio con 7.8% (21 muestras), Los jardines con 7% (19 muestras), Suchiche con 5.8% (16 muestras), La Hoyada con 4.9% (13 muestras), Sachapuquio con 4.5% (12 muestras), Cercado con 3.8% (10 muestras), Punta del Este con 2.8% (8 muestras).

En cuanto a la proporción de contaminación de los perros muestreados que habitan en la zona urbana, se obtuvo una prevalencia del 23,64% a *Toxócaro canis*, este resultado está influenciado por: el tamaño de la muestra, la época del muestreo y la edad de los animales muestreados. (Cuadro 07)

Estos resultados son menores a los encontrados por Goicochea A. (2012)⁴⁸ en el cual obtuvo una prevalencia a *Toxócaro canis* del 52.08% en parques recreacionales del distrito de Trujillo, esta diferencia se debe posiblemente a la mayor humedad que presenta la ciudad de Trujillo, con un 82% en relación a la ciudad de Tarapoto que cuenta con 78.5% de humedad relativa, siendo Trujillo una ciudad con clima más viable para el hábitat de *Toxócaro canis*.

Durante el recojo de las muestras el distrito de Tarapoto experimentó condiciones climáticas tales como: Octubre 2016 (Temperatura: 34,3°C como máxima y 22,3°C como mínima. Precipitación Pluvial: 2,5 mm) y Noviembre 2016 (34,9°C como máxima y 23°C como mínima. Precipitación Pluvial: 2,29 mm). Las mismas que influenciaron negativamente en los resultados obtenidos considerando que Macpherso *et al.* (2013)²⁰ y Traversa *et al.* (2014)²¹, estiman que la temperatura del medio ambiente ideal para el desarrollo de *Toxócaro canis* es de 10°C a 30°C, en un ambiente húmedo y oxigenado, y el distrito de Tarapoto experimentaba una falta de lluvias, relativamente seco, y por ende no presentaba un ambiente favorable al desarrollo de las formas larvarias infectantes del parásito en estudio.

Del mismo modo Dwight D. (2011)¹⁹, considera que *Toxócaro canis* es el helminto de mayor impacto para producir una zoonosis, debido a que posee características más trascendentales para sobrevivir tales como: por su gran resistencia a climas templados o a los sucesos del cambio climático y permanecen infectantes durante años, especialmente en suelos arcillosos

pocos drenados y con sedimento; por tanto, la acumulación en el suelo y la suciedad, son una amenaza para la salud pública. Considerando la caracterización del clima semiseco-cálido del distrito de Tarapoto, contribuyen a que con el tiempo los niveles de prevalencia aumenten.

Aunque el resultado obtenido es menor al 50% de prevalencia, siempre constituye un porcentaje importante que representa un riesgo para las personas que conviven con estos caninos. Además estos resultados constituyen una base a futuros estudios sobre *Toxócaro canis* en la región, debido a que no existen investigaciones antecesoras a la presente.

5.2.2. Prevalencia de *Toxócaro canis* según edad de los perros muestreados.

A nivel del distrito de Tarapoto; sólo el 23,64% que equivale a 65 muestras, salieron positivos a *Toxócaro canis*. (Cuadro 07)

Los resultados obtenidos nos demuestran que la prevalencia de *Toxócaro canis* fueron encontrados en caninos cuya edad no superaba los 12 meses; 18.2% tenían entre 0 y 6 meses de edad, y solo el 5.45% se encontraban dentro de los 7 y 11 meses de edad, esto es respecto a las muestras positivas. Se conoce que los parásitos internos son muy comunes en caninos, sobre todo en aquellos menores de un año de edad⁹, debido a la falta del desarrollo inmunológico, la misma que se produce desde los 6 meses de edad, a partir de nuevas infecciones intestinales. (Cuadro 08)

Acha P. Szyfres B. (2003)¹⁴, describe el desarrollo del ciclo biológico de *Toxócaro canis*, indicando que los cachorros menores a los 4 a 5 semanas de vida ingieren los huevos con larvas infestantes, donde se desarrollan hasta llegar al estadio adulto. Confrontando con nuestros resultados obtenidos, esta descripción se puede considerar como un factor determinante para los porcentajes de prevalencia en relación a la edad de los caninos. Es por ello que Urquhart *et al* (2001)¹⁸, recomienda un régimen de desparasitación en caninos jóvenes a partir de las 2 semanas de edad y repetir cada 2-3 semanas.

Además considerando la descripción del ciclo biológico de *Toxócaro canis* que también hace Heymann, 2004²². La mayor infección del cachorro puede estar relacionada por la alta eficiencia de la transmisión transplacentaria y transmamaria. Razón por la cual los mayores valores obtenidos, según edad, fueron encontradas en los grupos menores a los 12 meses, coincidiendo con los autores que describieron el desarrollo evolutivo de *Toxócaro canis* dentro del hospedero definitivo.

Cabe mencionar que la vía de transmisión vertical es una de las más importantes, debido a los diferentes cuadros infecciosos que presenta el agente patológico. La infección transuterina es sumamente importante para la transmisión del parásito porque casi todos los cachorros de madres infectadas nacen infectados. Finalmente, algunas de las larvas de la corriente sanguínea de la perra pasan a los cachorros con la leche hasta cinco semanas después del parto¹⁴.

Sin embargo, Ruiz A. (2012)⁵, en un estudio realizado en Quito encontró diferentes niveles de prevalencias a *Toxócaro canis*, en caninos cuyas edades oscilan entre los 2 y 3 años encontró 5%; y en caninos cuyas edades oscilan entre los 3 y 4 años encontró 2.5%. Estos resultados son totalmente opuestos a los obtenidos en la presente investigación, debido a que no se obtuvo valores positivos, en caninos cuya edad supera los 12 meses. Esto probablemente debido a que los caninos muestreados en el presente estudio hayan experimentado un proceso de desparasitación en algún momento de su vida, o por las condiciones climáticas del distrito durante el recojo de las muestras, tales como: Temperatura mínima fue de 22,3°C y máxima de 34,9°C; en cuanto a la Precipitación Pluvial fue de 2,29mm.

5.2.3. Prevalencia de *Toxócaro canis* según sexo de los perros muestreados.

En cuanto a prevalencia de *Toxócaro canis* en caninos y su relación con el sexo de los mismos, se obtuvieron los siguientes resultados:

Machos: 10.2% muestras positivas y 31.63% muestras negativas.

Hembras: 13.45% muestras positivas y 44.72% muestras negativas.

Encontramos diferencias significativas en cuanto a los sexos de los animales (Cuadro 09), en el que se nota que las hembras poseen más afinidad a contraer el parásito.

De acuerdo a las vías de transmisión tanto machos como hembras tienen la misma posibilidad de adquirir la infestación, cuya presentación obedece a otros factores como el contacto de los caninos con el suelo y el estilo de vida sanitaria que llevan.

Cruz-Reyes, A. (2001)⁹; considera que los parásitos internos en los perros son más comunes y el control adecuado de estos parásitos es muy importante, así mismo considera que muchos de ellos son transmisibles a los humanos. Si consideramos esta premisa de que los parásitos internos en este caso *Toxócaro canis* son muy comunes en los caninos, indistintamente del sexo del animal, entonces podemos discernir que tanto machos como hembras tienen la misma posibilidad de hospedar este parásito; todo ello se ve reflejado en los resultados debido a que no es mucha la diferencia que existe en los resultados obtenidos en la presente investigación.

Cabe destacar que estos resultados mantienen una proporción de perros infestados similares para ambos sexos, este hecho aumenta probablemente el riesgo zoonótico en el distrito; esto atribuido a que la hembra por su carácter reproductivo, procrea crías ya infestadas con huevos de *Toxócaro canis*.

Sin embargo los resultados encontrados por Ruiz A. (2012)⁵, refiere que para los caninos machos obtuvo un porcentaje del 7.5% y para los caninos hembras obtuvo un porcentaje del 0%. Claramente existen diferencias con los resultados obtenidos en esta investigación, posiblemente debido al tamaño muestral seleccionado para realizar el estudio de campo.

Estadísticamente el valor de χ^2 calculado es menor que el valor de χ^2 tabla, por lo tanto se rechaza la Hipótesis Nula lo cual indica que la prevalencia de *Toxócaro canis* en caninos no está relacionada con el sexo. De acuerdo a las vías de transmisión tanto machos como hembras tienen la misma posibilidad de adquirir la infestación, cuya presentación obedece a otros factores como el

contacto de los caninos con el suelo, y el escaso control sanitario de los caninos.

5.2.4. Prevalencia de *Toxócar* *canis* en caninos según sintomatología.

En cuanto a prevalencia de *Toxócar* *canis* en caninos según su sintomatología, se obtuvieron los siguientes resultados:

Clínicamente Sintomáticos: 8.73% muestras positivas y 32% muestras negativas.

Clínicamente Asintomáticos: 14.91% muestras positivas y 44.36% muestras negativas.

Estos resultados nos muestran de que la presencia de *Toxócar* *canis* está relacionada estadísticamente con la sintomatología, ya que de 65 casos positivos el 8.73% eran sintomáticos y 14.91% asintomáticos.

Estudios realizados por Barriga O. (2002)¹⁰ y Gallego J. (2006)¹¹, describen los principales síntomas que presentan los cachorros infestados con *Toxócar* *canis*, las cuales se caracterizan por descargas nasales, hasta la alteración de la digestión (vómitos y diarreas), con presencia de un abdomen distendido y doloroso a la palpación. Tomando en cuenta estas afirmaciones, podemos establecer una relación con los resultados obtenidos, debido a que la mayoría de los caninos muestreados no evidenciaron los síntomas claramente al momento de la toma de muestra y de realizado el examen físico y de anamnesis.

El nivel de prevalencia de perros infectados por *Toxócaro canis* es revelador, pues son causantes de las principales enfermedades zoonóticas, Acha P. (2003)¹⁴. Refiere que los cachorros infectados con gran número de parásitos en el período prenatal pueden morir a las 2 ó 3 semanas de vida. La muerte súbita se debe muchas veces a la obstrucción y ruptura del intestino delgado, con la consiguiente peritonitis. Sin embargo en una conversación anamnésica con los propietarios de los caninos muestreados, refieren no haber observado dichos episodios.

En perros adultos los síntomas son diferentes, Cordero M. (1999)¹⁷, lo describe como un progresivo cuadro de desnutrición a pesar de tener buena alimentación, así mismo pueden presentar en ocasiones manifestaciones nerviosas consistentes en convulsiones de duración limitada. Sin embargo durante las visitas domiciliarias para la toma de muestra, se logró observar un ligero cuadro de desnutrición en los caninos, las mismas que al realizar los análisis de laboratorio algunas arrojaron positivo a *Toxócaro canis* y algunos arrojaron negativas.

Considerando los resultados obtenidos en la presente investigación con respecto a la sintomatología propias de una infestación por *Toxócaro canis*, claramente estos resultados nos indica la necesidad de realizar pruebas coproparasitológicas rutinarias para evidenciar la presencia del parásito en estado no patológico.

VI.CONCLUSIONES

- Existencia de prevalencia de *Toxócaro canis* mediante la técnica de Flotación con Solución Saturada de Azúcar en caninos del distrito de Tarapoto.
- Se concluyó que de los 275 caninos muestreados, solo 65 canes dieron positivo a *Toxócaro canis*, obteniéndose una prevalencia del 23,64%.
- Respecto a la edad de los caninos muestreados y la influencia de Toxocariasis, se determinó que la edad promedio en la que existía mayor incidencia era en caninos de 0-6 meses de edad con un 18,2%, seguido por los caninos de 7-11 meses de edad con un 5,45% de prevalencia.
- En lo referente al sexo de los caninos muestreados, se concluyó que no existe diferencias significativas, siendo la prevalencia obtenida en caninos machos de 10,2% y en hembras de 13,45%. Este resultado nos demuestra que la variable del sexo de los canes no es un factor predisponente para la ocurrencia de *Toxócaro canis*.
- En los concerniente al estado de salud de los perros muestreados, se encontró prevalencias en caninos clínicamente sintomáticos de 8,73% y en caninos clínicamente asintomáticos de 14,91%.

VII.RECOMENDACIONES

- Recomendar a los propietarios de perros, responsabilizarse del control sanitario, mantención y cuidado de los mismos evitando que deambulen en las calles o espacios públicos.
- Delimitar zonas específicas para el acceso de mascotas a zonas de recreación, áreas verdes y parques públicos, para evitar la contaminación ambiental a través del material fecal.
- Realizar investigaciones sobre la prevalencia de otros parásitos gastrointestinales de los caninos que tengan importancia por su impacto en la salud de los mismos y con énfasis mayor en los que tengan carácter zoonótico.
- Concientizar a los propietarios de mascotas a cerca de los problemas zoonóticos que acarrearán las parasitosis en caninos y las medidas de control apropiadas, ya que son un elemento fundamental para que coexista la prevalencia de helmintos en la salud pública.

VIII.BIBLIOGRAFÍA

1. Juárez Flores, Aldo (2011). Cambios Hematológicos en perros positivos a parvovirus canino. Tesis (Médico Veterinario). México, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. p 13-34.
2. Sherding, G. R. (1994). Virus intestinales. En: Birchard y Sherding. Manual clínico de pequeñas especies. Vol. 1. Ed. Mac-Graw-Hill. Interamericana. México. p 129 – 133.
3. Oliveira-Sequeira T, Amarante A, Ferrari T, Nunes L. (2002) “Prevalence of intestinal in dog from Sao Paulo state, Brasil”. Vet Parásitol; 103: 19-27.
4. Polo Teran, L. (2006) Determinación de la contaminación de los suelos de los parques públicos de la localidad de suba, Bogotá D.C Con nemátodos gastrointestinales de importancia zoonótico. Universidad Nacional de Colombia, Maestría en salud pública facultad de medicina Bogotá.
5. Ruiz Arboleda, A. (2012) Determinación de parásitos gastrointestinales mediante la técnica coprológica de flotación en perros en la ciudad de Quito, sector Alangasí. Universidad Estatal de Bolívar/Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente/Guaranda-Ecuador
6. Rossi Daniel. (2008). Amores Perros. Editorial Trilce. Montevideo – Uruguay.
7. Fogle, B., (2005). El Perro: Manual de Adiestramiento Canino. Editorial Omega. España. Abril. 130 pp.
8. LINNAEUS. (1758) Canis lupus familiaris. Citado el 20 de Julio del 2016. Mencionado en https://es.wikipedia.org/wiki/Canis_lupus_familiaris.
9. Cruz – Reyes, A., B. Camargo – Camargo. (2001). Glosario de términos en parasitología y ciencias afines. Instituto de Biología, Programa Universitario de Investigación en Salud, Universidad Nacional Autónoma de México. Plaza y Valdés Editores. México, D.F. 347 pp.

10. Barriga O. (2002). Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos de la América latina. Editorial Germinal. Santiago - Chile. p 305-312.
11. Gállego Berenger, J. (2006). Manual de parasitología: morfología y biología de los parásitos de interés sanitario. Primera Edición. Barcelona, España. Universitat Barcelona. p 322-325.
12. Cabello, R., Benavente, H. (2002). Síndrome Diarreico Infeccioso. Editorial Médica Panamericana. S.A. de C.V. Calzada de Tlalpan. Tlalpan - México D.F. p 345-365.
13. Koneman. (2006) "Diagnóstico Microbiológico". Texto y Atlas en Color. 6ta edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires-Argentina. p 1191- 1270.
14. Acha P, Szyfres B. (2003) Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los Animales. Tercera Edición. Vol. III. Washington DC, EE.UU. Organización Panamericana de la Salud. p 305-311.
15. Botero D, Restrepo M. (2006) Parásitos Humanos. Cuarta Edición. Colombia. Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB). p 112-125.
16. Ramírez C, Hernández A, Breña J, Yoshiyama C, Lu L, Alzamora B, Maguiña C. (2010). Pacientes con Toxocariasis ocular atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, el Hospital Nacional Arzobispo Loayza y el Instituto Nacional de Salud del Niño entre los años 1997 y 2010. Acta Méd. Peruana; 27(4):250-256. Lima, Perú.
17. Cordero M, Rojo FA, Martínez AR, et al. (1999) Parasitología Veterinaria. Primera Edición. Madrid, España. Mc Graw Hill – Interamericana. p 615-625.
18. Urquhart G. M, Armour J, Duncan JL, et al. (2001). Parasitología Veterinaria. Segunda Edición. España. ACRIBIA S.A.
19. Dwight D. Bowman, Ms, Phd, Elizabeth A. Fogarty, Ba, (2011) Parasitología: Diagnósticos en perros y gatos, Edit. Nestlé Purina Pet Care Company, Argentina. p 225-235.

20. Macpherson CN. (2013). The epidemiology and public health importance of toxocariasis: A zoonosis of global importance. *Int J Parasitol*, 43 (12-13): 999-1008.
21. Traversa D, Frangipane Di Regalbono A, Di Cesare A, La Torre F, Drake J, Pietrobelli M. (2014). Environmental contamination by canine geohelminths. *Parasites and Vectors*, 7:67 doi:10.1186/1756-3305-7-67
22. Heymann, D. (2004). El control de las enfermedades transmisibles. 18va Edición. American Public Health Association. Washington D.C – USA. p 619-624.
23. Costamagna Sr, Visciarelli Ec, et al. (2008). Parasitosis regionales. 2da Edición. Bahía Blanca, Argentina. REUN.
24. De La Fé P, Duménigo B, Brito E, Aguiar J. (2006). *Toxócaro canis* y Síndrome Larva Migrans Visceralis. *REDVET* Vol. VII, N° 4, abril/. España.
25. Vignau, M., et al., (2005). Parasitología Práctica y Modelos de Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. Primera Edición, Argentina, Pág. 99-100.
26. Overgaauw, P. (1997). Aspects of *Toxócaro* epidemiology: human Toxocariasis. *Crit. Rev. Microbiol.* 23: 215-231.
27. O.P.S. / O.M.S. (2005). Reunión Interamericana a Nivel Ministerial en Salud y Agricultura. RIMSA. Las enfermedades desatendidas en las poblaciones postergadas, con énfasis en las zoonosis. Ciudad de México, Abril.
28. Marcynska, M., (1996). Clinical course and treatment of toxocariasis in children. *Pol Mercuriusz Lek.* 1(6): 377-378.
29. Breña Jp, Hernández R, Hernández A, Castañeda R, Espinoza Y, Roldán W, Ramirez C, Maguiña C. (2011). Toxocariasis humana en el Perú: aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. *Acta Méd. Peruana*, oct./dic. Vol. 28, no. 4, p.228-236. ISSN 1728-5917. Lima, Perú.

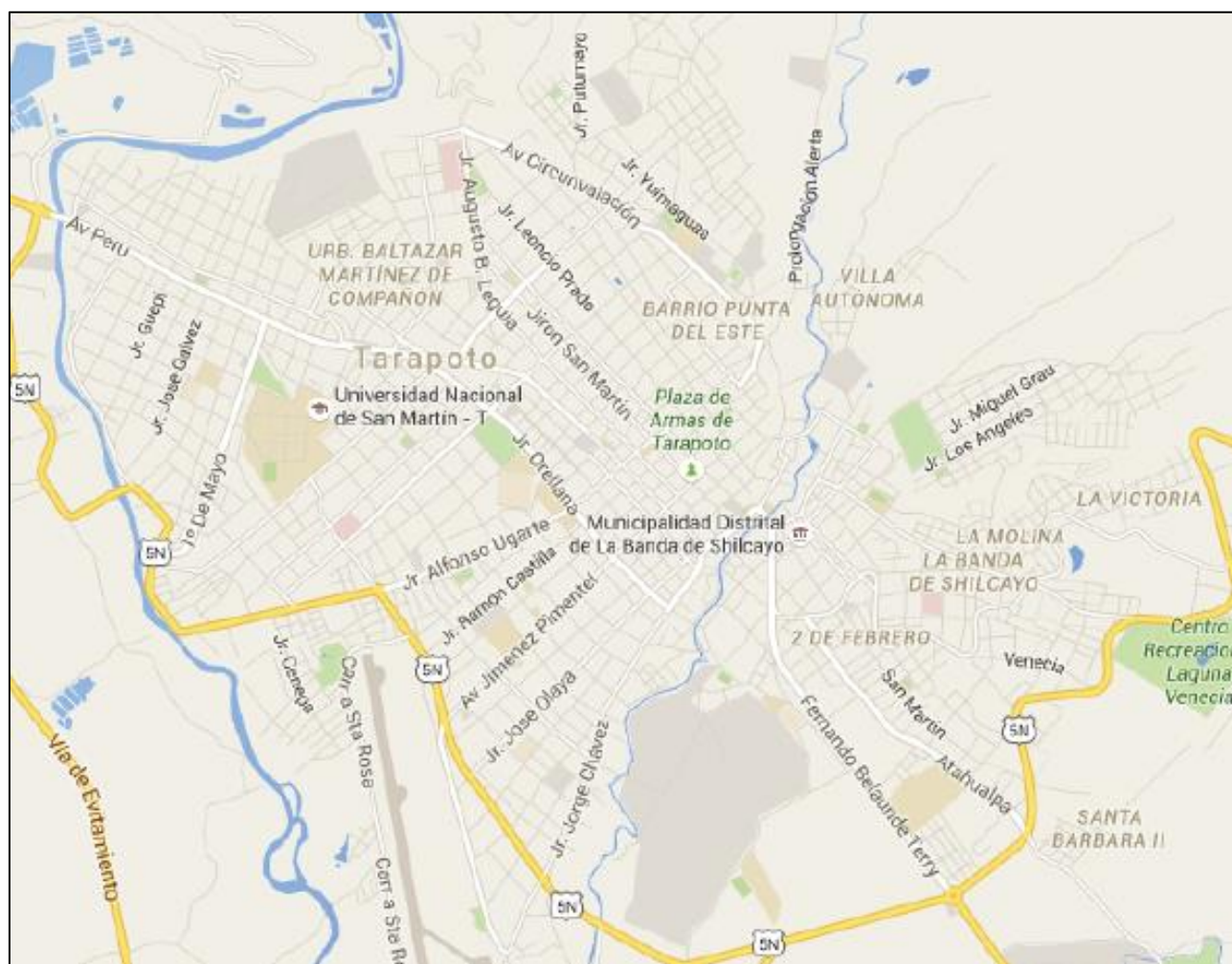
30. Minvielle M, Niedfeld G, Ciarmela ML, De Falco A, Ghiani H, Basualdo JA. (1999). Asma y Toxócariasis Encubierta. Medicina. Buenos Aires.; 59:243-248.
31. Rugiero E, Cabrera M, Ducach G, Noemi I, Viovy A. (1995). Toxócariasis sistémica en el paciente adulto. Rev Méd Chile; 123: 612-6.
32. Maguiña C, Hernandez H, Gotuzzo E, Mendoza D, Echevarria J, Miranda P. (1989) Larva migrans visceral. Primer reporte en el Perú. Universidad Peruana Cayetano Heredia.
33. Sisson S, J Grossman. (1982). Anatomía de los animales domésticos. 5ª edición. Salvat Editores, Barcelona – España.
34. Taylor M, Keane C, O'Connor P, Mullvihill E, Holand C. (1988). The expanded spectrum of toxocaral disease. Lancet.;331(8587):692-5.
35. Portus M, Riera C. Prats G. (1989). A serological survey of Toxócariasis in patients and healthy donors in Barcelona (Spain). Eur J Epidemiol.;5:224-7.
36. Matos MFC, Militao DNA, Brum MAR, Omais M, Quilião ME, Dorval ME, Pereira Ada C, Possi LA, Sauer L, Camargo ED, Tundisi RN. (1997). Presence of anti-Toxócaras antibodies in children selected at Hospital Universitario, Campo Grande, MS. Brazil. Rev Inst Med trop S Paulo.;39:49-50.
37. Restrepo, A., 2003. Enfermedades Infecciosas Fundamentos de Medicina. Sexta Edición, Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas, Colombia, Pág. 547-548.
38. Matsumura K, Endo R. (1983). Seroepidemiological study on toxocaral infection in man by enzyme-linked immunosorbent assay. J Hyg Camb; 90:61-65.
39. Won KY, Kruszon-Moran D, Schantz PM, Jones JL. (2008). National seroprevalence and risk factors for Zoonotic Toxócaras spp. infection. Am J Trop Med Hyg. Oct;79(4):552-7.

40. Agudelo C, Villareal E, Caceres E, Lopez J, Eljach J, Ramirez N, et al. (1990). Human and dogs *Toxócar* *canis* in a poor neighborhood in Bogota. Mem Inst Oswaldo Cruz; 85(1): 75-78.
41. Magnaval JF, Michault A, Calon N, Charlet JP. (1994). Epidemiology of human toxocariasis in La Réunion. Trans R Soc Trop Med Hyg. Sep-Oct;88(5):531-3.
42. Zevallos SA, Paulo P, Peres BA, de Mello EO, Náquira C, Apaza A, et al. (1998). Soil Contamination and Human Infection by *Toxócar* *sp.* in the Urban Area of Lima, Peru. Mem Inst Oswaldo Cruz; 93(6): 733-734.
43. Gétaz L, Samalvides F, Breña JP, Torrejon D, Maguiña CP. (2007). Relación entre Toxocariasis y Asma: estudio prospectivo en niños del Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima, Perú. Acta Med Per; 24(2): 11-20.
44. Alvarez H. (2000). Toxocariasis. Diagnóstico; 39(4):195-196.
45. García E. (2001). Prevalencia de Helminthos gastrointestinales en *Canis familiaris* en el distrito de Lurigancho, Chósica, Dpto. de Lima. Tesis de Bachiller en Medicina Veterinaria. Lima, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
46. Rodríguez V, Muñiz F. (2000). *Toxócar* *canis* en excretas de perros, suelos y vegetales de calles, plazas y áreas recreacionales de Cuzco urbano. IV Congreso Peruano de Parasitología, Septiembre. Lima, Perú, resumen 161, p. 224.
47. Iannacone J., Alvarino L., Cárdenas-Callirgos J., (2012). Contaminación de los suelos con huevos de *Toxócar* *canis* en parques públicos de Santiago de Surco, Lima, Perú, 2007-2008, Neotrop. Helminthol. Asociación Peruana De Helminthología E Invertebrados Afines (APHIA) (Disponible en <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/neohel/v6n1/pdf/a10v06n1.pdf>)
48. Goicochea A., (2012) "Prevalencia de *Toxócar* *canis* en Parques Recreacionales del Distrito de Trujillo Durante el Mes de Julio-2012". [Tesis para obtener el título profesional de médico veterinario] Universidad Alas Peruanas. Trujillo-Perú.

49. Rodríguez Vivas, R, Cob Galera L. (2005) “Técnicas Diagnósticas en Parasitología Veterinaria”, 2da edición. Dirección General de Desarrollo Académico Coordinación General de Extensión, Departamento Editorial. Mérida – Yucatán – México.
50. Instituto de Cultivos Tropicales (ICT). (2013). Datos meteorológicos. Estación Meteorológica. Banda de Shilcayo. Provincia y Departamento de San Martín.
51. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. (2016). Datos meteorológicos. Estación Tarapoto.

ANEXOS

Anexo 1: Plano del distrito de Tarapoto.



Anexo 2: Información Meteorológica del distrito de Tarapoto.

**INFORMACIÓN METEOROLÓGICA
ESTACION: CO TARAPOTO**

DIA	OCTUBRE 2016			NOVIEMBRE 2016		
	TEMPERATURA MÁXIMA	TEMPERATURA MINIMA	PRECIPITACIÓN	TEMPERATURA MÁXIMA	TEMPERATURA MINIMA	PRECIPITACIÓN
1	37.8	21.8	0.0	37.4	22.2	0.0
2	29.8	22.6	0.0	36.8	22.6	27.0
3	30.6	22.4	0.6	31.0	23.2	16.0
4	32.6	22.6	5.0	25.6	23.0	0.3
5	35.8	22.4	0.0	31.4	21.4	0.0
6	37.0	22.2	0.0	35.6	21.0	0.0
7	36.6	22.8	0.4	34.8	21.6	0.0
8	32.4	23.6	8.9	32.8	22.2	2.0
9	33.8	22.2	0.2	38.0	21.6	0.0
10	27.2	23.0	50.0	36.8	21.8	4.6
11	29.0	22.6	1.5	33.8	23.8	0.0
12	31.8	22.5	6.6	36.6	23.4	0.0
13	33.6	22.8	4.8	36.0	23.8	0.0
14	34.2	21.8	0.0	36.6	24.2	0.0
15	36.2	21.2	0.0	35.6	24.6	0.0
16	36.6	21.6	0.0	37.8	24.4	0.0
17	35.8	22.8	0.0	37.6	24.2	0.0
18	36.2	21.8	0.0	33.8	24.4	0.0
19	36.6	22.2	0.0	33.6	23.2	0.0
20	35.6	20.8	0.0	35.4	23.0	0.0
21	33.4	24.6	0.0	34.2	23.6	0.0
22	35.8	23.2	0.0	37.6	22.6	0.0
23	35.4	22.2	0.0	38.2	23.2	0.0
24	37.8	24.0	0.0	38.5	23.4	0.0
25	32.4	23.0	0.0	31.8	24.0	0.0
26	37.8	23.4	0.2	33.8	22.4	0.0
27	32.8	24.4	0.0	35.2	23.0	1.2
28	31.6	22.6	0.0	36.8	22.6	16.2
29	33.4	18.0	0.0	33.8	22.8	0.6
30	36.4	18.2	0.0	31.0	23.2	0.8
31	38.0	22.0	0.0			

Anexo 3: Formato de registro de datos.

TITULO DEL PROYECTO

**“PREVALENCIA DE TOXÓCARIASIS (*Toxócaro canis*) EN CANINOS (*Canis familiaris*)
UTILIZANDO EL MÉTODO DE FLOTACIÓN EN EL DISTRITO DE TARAPOTO”**

FORMATO DE REGISTRO DE DATOS

N° DE MUESTRA:.....

FECHA:.....

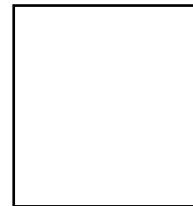
DATOS DEL PROPIETARIO:

NOM. Y APELLIDOS:.....

DIRECCIÓN:.....

N° DNI:.....

HUELLA DIGITAL:



FIRMA:.....

DATOS DEL PERRO:

NOMBRE:

EDAD: SEXO:.....

RAZA:..... DESPARASITADO:.....

CARACTERÍSTICAS Y SEÑALES:.....

.....

OTROS:.....

RESULTADO AL ANÁLISIS COPROPARASITOLÓGICO:

.....

Anexo 4: Cuadro de contingencia de los datos obtenidos.

• Leyenda:

H: Hembra.

N: Negativo.

Asin : Asintomáticos.

M: Macho.

P: Positivo.

Sin : Sintomáticos.

Nº de Muestra	Edad	Sexo	Toxócara canis	Sintomatología
1	8 meses	H	N	Asin
2	6 meses	M	N	Asin
3	12 meses	H	N	Asin
4	9 meses	H	N	Asin
5	15 meses	H	N	Asin
6	16 meses	M	N	Sin
7	7 meses	H	N	Sin
8	14 meses	M	N	Sin
9	3 meses	M	N	Sin
10	5 meses	M	N	Asin
11	17 meses	H	N	Asin
12	8 meses	H	N	Asin
13	4 meses	M	N	Asin
14	17 meses	H	N	Asin
15	14 meses	H	N	Sin
16	12 meses	M	N	Sin
17	4 meses	H	P	Sin
18	5 meses	M	P	Asin
19	13 meses	H	N	Sin
20	4 meses	H	P	Sin
21	15 meses	H	N	Sin
22	12 meses	H	N	Sin
23	3 meses	H	P	Asin
24	9 meses	M	N	Sin
25	13 meses	H	N	Asin
26	7 meses	H	N	Asin
27	18 meses	M	N	Asin
28	15 meses	H	N	Asin
29	12 meses	M	N	Sin
30	3 meses	H	P	Sin
31	10 meses	M	N	Asin
32	12 meses	H	N	Asin
33	15 meses	H	N	Asin
34	12 meses	H	N	Sin
35	4 meses	H	P	Asin

Nº de Muestra	Edad	Sexo	Toxócaro canis	Sintomatología
36	3 meses	M	P	Asin
37	19 meses	H	N	Asin
38	15 meses	H	N	Asin
39	12 meses	H	N	Sin
40	18 meses	H	N	Asin
41	24 meses	M	N	Asin
42	17 meses	H	N	Sin
43	13 meses	M	N	Asin
44	15 meses	H	N	Asin
45	12 meses	H	N	Asin
46	14 meses	H	N	Asin
47	4 meses	H	P	Asin
48	6 meses	H	P	Asin
49	9 meses	M	P	Asin
50	4 meses	H	P	Sin
51	12 meses	M	N	Asin
52	18 meses	M	N	Sin
53	16 meses	M	N	Sin
54	10 meses	H	N	Sin
55	15 meses	H	N	Sin
56	17 meses	M	N	Sin
57	12 meses	M	N	Sin
58	12 meses	H	N	Asin
59	16 meses	M	N	Asin
60	8 meses	H	N	Asin
61	19 meses	H	N	Asin
62	13 meses	H	N	Asin
63	15 meses	M	N	Asin
64	2 meses	M	N	Asin
65	19 meses	H	N	Asin
66	10 meses	M	N	Asin
68	18 meses	H	N	Asin
69	13 meses	H	N	Sin
70	4 meses	M	N	Sin
71	9 meses	M	N	Sin
72	6 meses	M	N	Sin
73	15 meses	H	N	Sin
74	7 meses	M	N	Sin
75	16 meses	H	N	Asin
76	15 meses	M	N	Asin
77	9 meses	M	N	Asin
78	12 meses	M	N	Asin
79	10 meses	M	N	Asin

Nº de Muestra	Edad	Sexo	Toxócaro canis	Sintomatología
80	8 meses	H	N	Asin
81	2 meses	M	N	Asin
82	14 meses	M	N	Sin
83	3 meses	H	N	Asin
84	6 meses	H	N	Asin
85	10 meses	H	N	Sin
86	9 meses	H	N	Sin
87	12 meses	M	N	Sin
88	10 meses	H	N	Sin
89	8 meses	H	N	Sin
90	16 meses	H	N	Sin
91	17 meses	H	N	Sin
92	14 meses	H	N	Sin
93	4 meses	H	N	Asin
94	12 meses	M	N	Asin
95	15 meses	M	N	Asin
96	14 meses	M	N	Asin
97	18 meses	H	N	Asin
98	2 meses	H	N	Asin
99	12 meses	H	N	Sin
100	4 meses	H	N	Sin
101	18 meses	H	N	Sin
102	11 meses	M	N	Sin
103	1 mes	H	P	Asin
104	9 meses	M	N	Asin
105	7 meses	M	N	Asin
106	14 meses	M	N	Asin
107	5 meses	M	N	Asin
108	12 meses	M	N	Asin
109	3 meses	H	P	Sin
110	16 meses	M	N	Sin
111	8 meses	M	N	Sin
112	5 meses	M	N	Sin
113	11 meses	M	N	Sin
114	3 meses	H	P	Sin
115	13 meses	M	N	Asin
116	15 meses	H	N	Asin
117	7 meses	M	N	Asin
118	13 meses	H	N	Asin
119	18 meses	M	N	Asin
120	10 meses	M	N	Asin
121	14 meses	M	N	Asin
122	12 meses	M	N	Sin

Nº de Muestra	Edad	Sexo	Toxócara canis	Sintomatología
123	4 meses	M	N	Sin
124	15 meses	M	N	Sin
125	17 meses	H	N	Sin
126	2 meses	H	P	Asin
127	11 meses	M	N	Asin
128	4 meses	M	N	Asin
129	19 meses	H	N	Asin
130	10 meses	M	N	Asin
131	2 meses	H	P	Asin
132	6 meses	M	N	Asin
133	13 meses	M	N	Asin
134	7 meses	H	P	Asin
135	7 meses	H	N	Asin
136	1 mes	M	P	Asin
137	17 meses	M	N	Asin
138	3 meses	M	P	Sin
139	7 meses	H	P	Sin
140	1 mes	M	P	Asin
141	11 meses	M	N	Sin
142	5 meses	H	N	Sin
143	1 mes	M	P	Sin
144	10 meses	M	N	Sin
145	15 meses	H	N	Sin
146	2 meses	M	P	Asin
147	7 meses	H	P	Sin
148	1 mes	H	P	Asin
149	3 meses	H	P	Asin
150	15 meses	M	N	Asin
151	7 meses	H	N	Asin
152	1 mes	H	P	Asin
153	11 meses	M	N	Asin
154	7 meses	H	P	Asin
155	2 meses	H	P	Asin
156	4 meses	M	P	Sin
157	1 mes	M	P	Sin
158	9 meses	H	N	Asin
159	12 meses	M	N	Asin
160	7 meses	M	N	Asin
161	5 meses	H	N	Sin
162	2 meses	H	P	Sin
163	16 meses	M	N	Sin
164	7 meses	H	P	Asin
165	18 meses	M	N	Sin

Nº de Muestra	Edad	Sexo	Toxócaro canis	Sintomatología
166	8 meses	H	N	Sin
167	1 mes	M	P	Asin
168	15 meses	M	N	Sin
169	9 meses	H	N	Asin
170	3 meses	H	P	Asin
171	14 meses	M	N	Asin
172	6 meses	M	N	Asin
173	7 meses	H	P	Asin
174	2 meses	H	P	Sin
175	4 meses	M	P	Asin
176	18 meses	M	N	Asin
177	10 meses	H	N	Asin
178	2 meses	M	P	Sin
179	12 meses	M	N	Asin
180	5 meses	H	N	Asin
181	11 meses	H	N	Asin
182	7 meses	M	N	Sin
183	7 meses	M	P	Asin
184	8 meses	H	N	Sin
185	2 meses	M	P	Asin
186	15 meses	M	N	Sin
187	10 meses	M	N	Sin
188	19 meses	H	N	Sin
189	17 meses	M	N	Asin
190	9 meses	H	N	Asin
191	14 meses	M	N	Asin
192	4 meses	M	P	Asin
193	3 meses	M	P	Asin
194	5 meses	M	N	Asin
195	2 meses	H	P	Asin
196	18 meses	M	N	Asin
197	7 meses	M	P	Sin
198	10 meses	H	N	Asin
199	12 meses	M	N	Sin
200	15 meses	M	N	Sin
201	9 meses	H	N	Sin
202	11 meses	H	N	Sin
203	2 meses	M	P	Sin
204	16 meses	M	N	Sin
205	10 meses	H	N	Sin
206	17 meses	H	N	Sin
207	2 meses	M	P	Asin
208	9 meses	M	N	Asin

Nº de Muestra	Edad	Sexo	Toxócaro canis	Sintomatología
209	5 meses	M	N	Asin
210	13 meses	H	N	Asin
211	7 meses	M	P	Sin
212	4 meses	M	P	Sin
213	18 meses	H	N	Asin
214	2 meses	H	P	Sin
215	14 meses	M	N	Asin
216	11 meses	M	N	Asin
217	3 meses	M	P	Asin
218	9 meses	M	N	Sin
219	7 meses	H	N	Sin
220	2 meses	H	P	Asin
221	13 meses	H	N	Sin
222	17 meses	M	N	Sin
223	6 meses	M	N	Sin
224	10 meses	H	N	Asin
225	12 meses	M	N	Asin
226	2 meses	M	P	Asin
227	7 meses	H	P	Asin
228	16 meses	H	N	Asin
229	9 meses	M	N	Asin
230	18 meses	M	N	Sin
231	11 meses	M	N	Asin
232	15 meses	H	N	Asin
233	13 meses	M	N	Asin
234	3 meses	H	P	Asin
235	10 meses	M	N	Asin
236	8 meses	M	N	Asin
237	17 meses	H	N	Sin
238	2 meses	H	P	Sin
239	15 meses	M	N	Sin
241	7 meses	H	P	Sin
242	9 meses	H	N	Sin
243	4 meses	M	P	Asin
244	12 meses	M	N	Sin
245	14 meses	H	N	Sin
246	7 meses	M	N	Asin
247	2 meses	M	P	Asin
248	18 meses	H	N	Asin
249	9 meses	M	N	Asin
250	8 meses	M	N	Asin
251	7 meses	H	P	Sin
252	13 meses	M	N	Asin

Nº de Muestra	Edad	Sexo	Toxócaro canis	Sintomatología
253	19 meses	M	N	Asin
254	4 meses	H	P	Sin
255	11 meses	M	N	Sin
256	15 meses	H	N	Asin
257	12 meses	M	N	Asin
258	9 meses	H	N	Asin
259	16 meses	M	N	Asin
260	7 meses	H	P	Asin
261	6 meses	H	N	Sin
262	8 meses	H	N	Sin
263	4 meses	M	P	Asin
264	11 meses	M	N	Sin
265	9 meses	H	N	Sin
266	19 meses	H	N	Sin
267	18 meses	M	N	Asin
268	9 meses	H	N	Asin
269	7 meses	M	N	Asin
270	9 meses	M	N	Sin
271	15 meses	M	N	Asin
272	10 meses	H	N	Asin
273	11 meses	M	N	Sin
274	4 meses	H	P	Asin
275	7 meses	M	P	Asin

Anexo 5: Procedimientos Estadísticos de los Resultados.

Calculo de frecuencias esperadas:

$$Fe = \frac{65 \times 78}{275} = 18.44$$

$$Fe = \frac{65 \times 19}{275} = 4.55$$

$$Fe = \frac{210 \times 78}{275} = 59.56$$

$$Fe = \frac{210 \times 19}{275} = 14.7$$

$$Fe = \frac{65 \times 45}{275} = 10.60$$

$$Fe = \frac{65 \times 16}{275} = 3.77$$

$$Fe = \frac{210 \times 45}{275} = 34.23$$

$$Fe = \frac{210 \times 16}{275} = 12.18$$

$$Fe = \frac{65 \times 27}{275} = 6.37$$

$$Fe = \frac{65 \times 13}{275} = 3.19$$

$$Fe = \frac{210 \times 27}{275} = 20.58$$

$$Fe = \frac{210 \times 13}{275} = 10.29$$

$$Fe = \frac{65 \times 24}{275} = 5.72$$

$$Fe = \frac{65 \times 12}{275} = 2.93$$

$$Fe = \frac{210 \times 24}{275} = 18.48$$

$$Fe = \frac{210 \times 12}{275} = 9.45$$

$$Fe = \frac{65 \times 21}{275} = 5.07$$

$$Fe = \frac{65 \times 10}{275} = 2.47$$

$$Fe = \frac{210 \times 21}{275} = 16.38$$

$$Fe = \frac{210 \times 10}{275} = 7.98$$

$$Fe = \frac{65 \times 8}{275} = 1.82$$

$$Fe = \frac{210 \times 8}{275} = 5.88$$

Para calcular el valor de X^2 sustituimos en la fórmula.

$$X^2_{cal} = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe} + \dots$$

Sustituyendo en la formula tenemos:

$$\begin{aligned} X^2 = & \frac{(13 - 18.53)^2}{18.53} + \frac{(65 - 59.85)^2}{59.85} + \frac{(9 - 10.60)^2}{10.60} + \frac{(36 - 34.23)^2}{34.23} \\ & + \frac{(7 - 6.37)^2}{6.37} + \frac{(20 - 20.58)^2}{20.58} + \frac{(4 - 5.72)^2}{5.72} + \frac{(20 - 18.48)^2}{18.48} \\ & + \frac{(7 - 5.07)^2}{5.07} + \frac{(14 - 16.38)^2}{16.38} + \frac{(6 - 4.55)^2}{4.55} + \frac{(13 - 14.7)^2}{14.7} \\ & + \frac{(5 - 3.77)^2}{3.77} + \frac{(11 - 12.18)^2}{12.18} + \frac{(5 - 3.19)^2}{3.19} + \frac{(8 - 10.29)^2}{10.29} \\ & + \frac{(3 - 2.93)^2}{2.93} + \frac{(9 - 9.45)^2}{9.45} + \frac{(4 - 2.47)^2}{2.47} + \frac{(6 - 7.98)^2}{7.98} \\ & + \frac{(2 - 1.82)^2}{1.82} + \frac{(6 - 5.88)^2}{5.88} = 8.42 \end{aligned}$$

Anexo 6: Técnica de Flotación

Imagen 1: Muestra de heces canina.



Imagen 2: Solución Saturada de Azúcar.

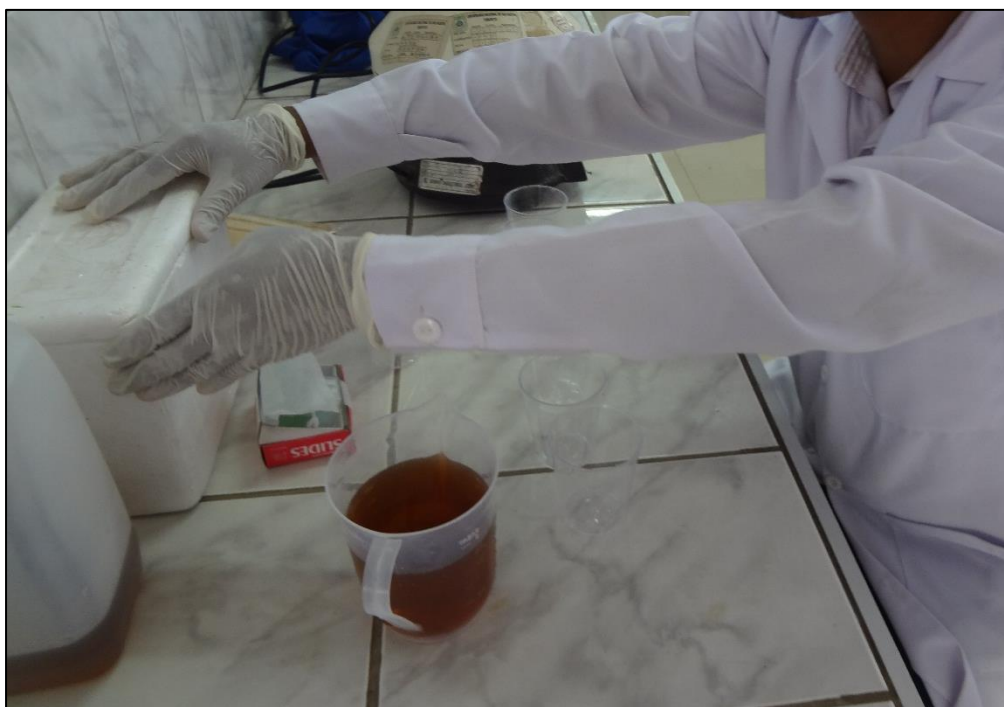


Imagen 3: Materia fecal con Solución Saturada de Azúcar.



Imagen 4: Filtramos el contenido.

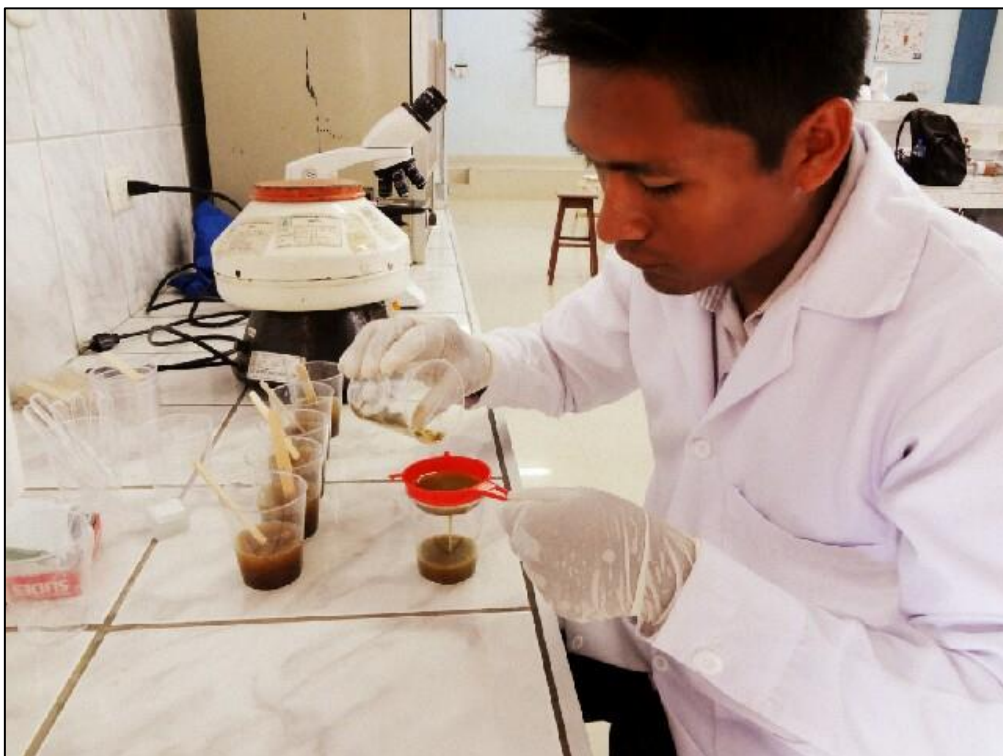


Imagen 5: Centrifugamos el contenido.



Imagen 6: Observación microscópica en 10X y 40X.



Imagen 7: Huevo de *Toxócar* *canis*



Imagen 8: Huevo de *Toxócar* *canis*



